ALLGEMEINE BESCHREIBUNG UND STATISTIK DER SCHWEIZ: BUCH 1. DAS LAND. BUCH 2...



Allgemeine Beschreibung

und

Statistik der Schweiz.

Im Verein mit einer Anzahl

schweizerischer Gelehrten und Staatsmänner

herausgegeben von

Max Wirth,
Director des Eidgenössischen statistischen Bureau.

Erster Band.

I. Buch. Das Land.

Zürich.
Verlag von Orell, Füssli & Comp.
1870.

Prospectus.

Zwanzig Jahre sind seit dem Erscheinen der letzten Ausgabe von Franscini's *Statistik der Schweiz* verflossen. Seitdem ist der neue Bund eingerichtet, der allgemeinen Statistik der Schweiz grössere Aufmerksamkeit gewidmet und dieselbe durch Gründung eines Eidgenössischen statistischen Büreau's, durch die Veranstaltung eidgenössischer Volks- und Viehzählungen, die Anordnung übereinstimmender Civilstandsregister u. s. w. bethätigt worden. Die Verdienste jenes Werkes in Ehren, das im Verhältniss zu den seiner Zeit zu Gebote stehenden Mitteln Bedeutendes geleistet, musste sich doch nach einer so langen Periode das Bedürfniss kund geben, den eingetretenen Veränderungen Rechnung zu tragen und die inzwischen gewonnenen Erfahrungen zu einer Erneuerung und Vervollständigung der schweizerischen Statistik zu benützen. Aehnliches gilt gegenüber Berlepsch's „Schweizerkunde." Das vorliegende Werk ist die Frucht dieser Erkenntniss, sowie vieljähriger Vorbereitungen, Untersuchungen und Studien. Sein Zustandekommen ist in erster Linie der eifrigen Mitwirkung des ersten Präsidenten der schweizerischen statistischen Gesellschaft, Herrn Diacon Spyri zu verdanken, welcher das Unternehmen sowohl durch das Gewicht seines Namens, wie die Schärfe seines Urtheils unterstützte. Neben ihm gebührt der Dank den untengenannten Herren Mitarbeitern, denn in Wahrheit ist es ja ihr Werk, welches hiemit der Oeffentlichkeit übergeben wird.

Schon in dem Plan, durch welchen das Unternehmen in's Werk gesetzt wurde, hatten wir darauf aufmerksam gemacht, dass „eine Gesammtstatistik und Beschreibung der Schweiz" ein weit sorgfältigeres Studium und umfassendere Arbeiten erfordere, als die eines jeden andern Landes von gleichem Umfang, weil ihr staatlicher Fœderalismus, die auf 25 souveränen Cantonen begründete Manigfaltigkeit ihrer Gesetzgebung, mit 25 Criminal- und Civilrechten und Prozessen, weil die Abstufungen ihres Klimas und ihrer Culturarten, die rege Selbstthätigkeit des Volkes eine Fülle von Erscheinungen und von Charakterzügen zum Vorschein bringen, welche nicht so leicht in eine Gesammtdarstellung einzureihen sind. In ein Paar Stunden kann man alle Klimate Europa's durchwandern — von dem der Eisberge Grönlands bis zu dem der Sonnengluth Siciliens, — von den spärlichen Moosen, die aus dem ewigen Schnee sich hervorstehlen, bis herab zu den Reben, die an Bäumen emporranken; — in ein Paar Stunden alle Systeme der Bodenbenutzung und Gewerbthätigkeit erblicken — vom Hirten und Jäger bis zum Ackerbauer und Winzer — vom einfachen Handwerker des Hochthales, welcher die Bedürfnisse der Bekleidung und Behausung genau so befriedigt, wie es die Väter thaten vor 1000 Jahren, bis zu dem Fabriketablissement, das ausgerüstet mit allen Mitteln der Technik, die der Scharfsinn des Menschen ersonnen, die Märkte der Welt mit seinen Producten speist. Wo ist das Land, welches neben diesen Contrasten, unter dem schützenden Dache des befriedigendsten Baues moderner Staatskunst, Verfassungen und Gesetze aller Zeiten und Systeme friedlich in sich birgt, von der altgermanischen Landsgemeinde bis zur reichen Gliederung des Bundesstaates?



I.

Das Land.



Die Grenzen der Schweiz,

von

H. Siegfried,

Chef des eidgenössischen topographischen Bureau's.

Eine *Eintheilung* der schweizerischen Grenzen in vier nach den Weltgegenden gerichteten Fronten trifft mit der politischen Eintheilung nach den anstossenden Staaten gegenwärtig überein. Die Westgrenze enthält in zwei Abtheilungen, von der Schusterinsel im Rhein unterhalb Basel bis zur Rhone unterhalb Genf, und von hier bis zum Mont Dolent im Wallis, die ganze französisch-schweizerische Grenze. Die Nordgrenze zwischen der Schusterinsel und der Rheinmündnng bei Rheineck fällt mit der schweizerisch-süddeutschen Grenze zusammen. Die Ostgrenze von der Rheinmündung bis zum Stilfserjoch ist die schweizerische Grenze gegen die österreichischen Staaten, und die Südgrenze vom Mont Dolent zum Stilfserjoch bildet ausschliesslich die schweizerisch-italienische Grenze.

Die *Ausdehnung* der Grenzen der Schweiz ergibt sich aus den folgenden Abständen einiger extremen Grenzpunkte vom Meridian und vom Perpendikel der Sternwarte in Bern:

Bezeichnung der Punkte.	Abstand vom Meridian.	Abstand vom Perpendikel.
Schusterinsel im Rhein unterhalb Basel, Grenzpunkt	11548ᵐ O.	70968ᵐ N.
Einmündung des Nant de Vosogne in die Rhone, westlichster Punkt im Kanton Genf . .	114460ᵐ W.	90320ᵐ S.
Mont Dolent (3830ᵐ)	30430ᵐ W.	114300ᵐ S.
Pedrinate, südlichster Grenzpunkt im Mendrisotto	122550ᵐ O.	124640ᵐ S.
Stilfserjoch	230860ᵐ O.	42230ᵐ S.
Piz Ciavalatsch, östlichster Grenzpunkt . .	232825ᵐ O.	32750ᵐ S.
Rheinmündung in den Bodensee	160000ᵐ O.	62800ᵐ N.
Oberbargen, nördlichster Grenzpunkt im Kanton Schaffhausen	84565ᵐ O.	95880ᵐ N.

Grösste Ausdehnung in der Richtung von Süd nach Nord, Bargen-Pedrinate, auf dem Meridian gemessen . . . . 220520ᵐ oder 46 Stdn.

Grösste Ausdehnung von West nach Ost, Vosogne-Ciavalatsch, auf dem Perpendikel gemessen . . . . 347285ᵐ „ 72,4 „

Gradlinige Ausdehnung der Grenzfronten.

Westgrenze, Schusterinsel-Vosogne	204675ᵐ	„	42,6 „
Westgrenze, Vosogne-Mont-Dolent	87384ᵐ	„	18,2 „
Südgrenze, Mont-Dolent-Stilfserjoch	270110ᵐ	„	56,2 „
Ostgrenze, Stilfserjoch-Rheinmündung	126699ᵐ	„	26,4 „
Nordgrenze, Rheinmündung-Schusterinsel	148676ᵐ	„	39,7 „

Westgrenze, erster Theil. Die schweizerisch-französische Grenze zwischen dem Rhein unterhalb Basel und der Rhone unterhalb Genf beruht auf der Grundlage der Bestimmung des Pariser Vertrages vom 20. November 1815, welche die Grenzen Frankreichs wieder herstellte wie dieselben am 1. Januar 1790 waren. Abänderungen fanden nach demselben Vertrage blos im Kanton Genf und nach dem Vertrage vom 8. Dezember 1862 im Dappenthale statt.

Die in Ausführung des Pariser Vertrages vorgenommene Recognoscirung und Versteinung dieser Grenze wurde in sehr vollständiger Weise durchgeführt, so dass dieser Theil der Westgrenze in Bezug auf Bereinigung unseren andern Grenzlinien voransteht. Die Arbeit der hiezu von Frankreich, von den Grenzkantonen und von der Eidgenossenschaft ernannten Abgeordneten dauerte von 1816 bis 1826 und lieferte eine genaue geometrische Beschreibung, eine übereinstimmende Zeichnung in Plänen und ein ausführliches Protokoll über den ganzen Polygonzug der festgesetzten und durch neue oder reparirte Steine bezeichneten Grenzpunkte. Es wurden dabei die Protokolle der letzten vor 1790 vorgenommenen Grenzbereinigungen zu Grund gelegt und zweifelhafte Punkte durch Vereinbarung gelöst.

Die geometrische Zeichnung dieser Grenze zwischen Frankreich und der Schweiz findet sich auf den Blättern II. VII. VI. XI und XVI des eidgenössischen topographischen Atlasses, und ganz übereinstimmend auf den Blättern 115, 114, 127, 139, 150, 149 und 160 der französischen topographischen Karte. Die neue Grenze im Dappenthal ist auf den seit 1866 erscheinenden Abdrücken des Blattes XVI. des eidg. Atlasses verzeichnet.

Kanton BASEL. Die französisch-schweizerische Grenze beginnt bei der Schusterinsel in der Mitte des Rheins auf der zur Flussrichtung senkrechten geraden Linie, die durch die zwei ersten Baslerschen Grenzsteine des rechten Ufers geht; sie folgt stromaufwärts der Mitte des Rheins bis zu der geraden, auf den Fluss senkrechten Linie, die durch die zwei ersten Grenzsteine des linken Ufers bezeichnet wird. Diese Mittellinie des Rheins ist durch eine geometrische Construktion genauer bestimmt. Von dem genannten letzten Durchschnittspunkt bis zu dem Weg zwischen Leymen und Benken wird die Grenze zwischen Basel-Stadt und -Land einerseits und dem Departement des Oberrheins anderseits durch einen von 143 Hoheitssteinen gebildeten Polygonzug bezeichnet. Die Steine tragen die Lilie und den Stab, die Jahrzahl 1816 und eine vom Rhein an beginnende Nummerirung.

Durch Beschluss des Wiener Kongresses wurde der früher zum Bisthum gehörende Bezirk Birseck, die Dörfer Allschwyler, Schönenbuch und Oberwyler umfassend, mit dem Kanton Basel vereinigt. Der bezeichnete Grenzzug besteht somit aus zwei Theilen: der Grenze des alten Kantons mit der ehemaligen Enclave Biel-Benken, worüber die Protokolle vom 12. Juli 1778 und 15. Juli 1779 maassgebend waren, und der Grenze des Bezirks Birseck, deren letzte Constatirung am 30. Juli 1783 stattfand. Das Protokoll der neuern Grenzbereinigung zwischen dem Kanton Basel und Frankreich wurde in Basel den 24. Dezember 1818 unterzeichnet.

Kanton SOLOTHURN. Von dem erwähnten Grenzpunkt bei Benken beginnt die Landesgrenze zwischen dem Kanton Solothurn und dem Departement des Oberrheins. Sie verlässt die hügelige Thalebene des Rheins und erhebt sich auf die nördlichen Terrassen und auf den Rücken der Blauenkette, von welcher sie südlich in das Thal der Lützel fällt. Auf dem linken Ufer des Baches stehen beim Klösterlein die Grenzsteine zwischen Frankreich, Solothurn und Bern nebeneinander. Dieser solothurnische Grenzzug ist durch 141 Hoheitssteine bezeichnet, welche die Lilie, das Solothurner-Wappen und die Jahrzahl 1817 tragen. Er besteht aus zwei getrennten Theilen, zwischen welchen auf kurze Strecke der Kanton Bern mit dem Gebiet der Gemeinde *Burg* im Bezirk Laufen die Grenze liefert. — Der Grenzbereinigung zwischen dem K. Solothurn und Frankreich diente als Grundlage die Festsetzung vom 18. Juli 1771; das Bereinigungs-Protokoll wurde unterzeichnet in Basel den 20. Dezember 1818.

Kanton BERN. Zwischen dem Kanton Bern und Frankreich erstreckt sich die Landesgrenze in unregelmässigem Zuge vom Klösterlein bis zum Kanton Neuenburg in einer entwickelten Länge von 118 Kilometern. Die Mitte der Lützel bildet vom Klösterlein bis zu den Eisenwerken von Lützel in einer Ausdehnung von 10 Kilometern die Grenze. Diese wendet sich nach dieser westlichen Richtung successiv nach Norden, Westen und Süden, um in weitem Bogen das ausspringende Gebiet von Pruntrut zu umfassen, zuerst die Kette der Birkmatt, dann den Pass von Miécourt überschreitend und in der Fortsetzung das jurassische Tafelland des Elsgau's in conventionellem Zuge durchlaufend, bei Damvant sich wieder auf die äusserste Jurakette erhebend, den Rücken derselben in östlicher Richtung bald diesseits, bald jenseits begleitend, dann bei Bremoncourt in die Schlucht des Doubs fallend und stromaufwärts dem Flusse auf kurze Strecke folgend, um von dieser Stelle an wieder die allgemeine Richtung der Westgrenze einzuhalten. In der 1½ Kilometer langen Strecke stromaufwärts von Bremontcourt liegt die Grenze auf dem linken Ufer, den Fluss ganz auf Schweizergebiet lassend; dann überschreitet sie quer den Bergrücken des Clos du Doubs um wiederum in der Schlucht des Doubs einzutreffen. Hier steht der Grenzstein am rechten Ufer, wo der Bann von Soubey mit dem von Pommerat zusammenstösst. Von diesem Punkte bildet der Doubs stromaufwärts die Grenze in einer Ausdehnung von 26,7 Kil. und zwar in der Weise, dass die Grenzlinie bis zum Gebiet von Neuenburg dem rechten Ufer folgt und der Fluss ganz unter französischer Hoheit steht.

Die Grenze zwischen den Departementen des Oberrheins und des Doubs trifft gegenüber der pruntrutischen Gemeinde Fahy auf unsere Landesgrenze.

Ausser den durch Flüsse gebildeten Grenzstrecken ist das Polygon der bernisch-französischen Grenze durch 606 Hoheitssteine bezeichnet, welche die Lilie, den Bär, die Jahrzahl 1817 und die Nummerirung in der angedeuteten Richtung tragen.

Durch die Wiener Kongress-Akte wurde der zwischen den Kantonen Solothurn und Neuenburg liegende Theil des frühern Bisthums Basel mit dem Gebiet des Kantons Bern vereinigt. Als Grundlage der neuern Grenzbereinigung zwischen Bern und Frankreich diente die letzte zwischen dem Fürstbischof und Frankreich in den Jahren 1780—1789 vereinbarte Vermarchung. Das Protokoll der Bereinigung zwischen Bern und Frankreich wurde unterzeichnet in Basel am 12. Juli 1826.

Kanton NEUENBURG. Die gegenwärtige Grenze beruht auf folgender Bestimmung des Pariser Vertrags vom 30. Mai 1814, die durch den Vertrag vom 20. November 1815 nicht abgeändert wurde:

„Im Departement des Doubs wird die Grenze in der Weise berichtigt werden, dass sie oberhalb la Rançonnière bei Locle beginnt, dem Kamm des Jura zwischen Cerneux-Pequignot und dem Dorfe Fontenelles bis zu einem Gipfel des Jura folgt, der ungefähr sieben- bis achttausend Fuss nordwestlich des Dorfes la Brévine liegt, wo sie wieder mit der alten Grenze von Frankreich zusammenfällt.“ Diese Bestimmung im Pariser Vertrage wurde von den beidseitigen Kommissären, welche die Grenze bereinigten, als zu unbestimmt und ungenügend befunden, um danach die Grenzlinie festzusetzen. Das neue Grenzstück wurde desshalb durch Uebereinkunft der beidseitigen Kommissäre genauer bestimmt und in einer besondern Konvention, Bern den 9. Juli 1818, festgesetzt. Die neuenburgische Grenze besteht somit aus zwei Theilen, von denen der eine auf dem Protokoll von 1766 der Grenzbereinigung zwischen Preussen und Frankreich und der andere auf der genannten besondern Konvention beruht.

Von der Berner Grenze bis zum lac des Brenets ist die Mitte des Doubs die Grenzlinie. Der Marchstein, welcher Frankreich, Bern und Neuenburg scheidet, steht am rechten Ufer des Doubs und des Baches von Biaufond; er trägt die Lilie, den Bär, das Wappen des Fürstenthums und die Nr. 606. Von diesem Stein fällt die Grenze zur Mittellinie des Doubs, welcher sie folgt bis gegenüber der Einmündung des Baches de la Rançonnière. Die hier beginnende abgeänderte Grenze folgt diesem Bache bis

zu einem Felsen, der die Grenzmarke Nr. 2 trägt. Von hier erhebt sie sich in südwestlicher Richtung auf den Rücken der Gebirgskette, die das Thal der Brévine von dem Thal des Doubs trennt, folgt demselben bald diesseits, bald jenseits des Kammes bis zu einem Punkt, von welchem sie, ihre Richtung verändernd, die Larmont-Kette und das Thal von Verrières quer überschreitet und sich auf das Hochplateau von les Fourgs und St. Croix erhebt, wo sie sich an die waadtländische Grenze bei dem Hofe le gros Vuitteaux anschliesst.

Das Grenzpolygon ist von dem Felsen bei la Rançonnière bis zur waadtländischen Grenze durch die von 2 bis 182 numerirten Marchen bezeichnet, welche nebst der Jahrzahl 1819 die Lilie und das Neuenburger-Wappen tragen. Die entwickelte Länge der Neuenburger Grenze beträgt 63 Kilometer.

Kanton Waadt. Für die französisch-schweizerische Grenzbereinigung hatten die französischen Kommissäre den Auftrag erhalten, in keiner Weise das Dappenthal zu berühren. Der übrige Theil der waadtländisch-französischen Grenze wurde auf Grundlage des Bestandes der französischen Grenzen am 1. Januar 1790 und nach dem letzten Protokoll (von 1774) bereinigt. Die Unterzeichnung des Protokolls fand statt in Nyon am 16. September 1825. Der Grenzanstand im Dappenthal erhielt seine Erledigung erst durch den Vertrag vom 8. Dezember 1862.

Die waadtländisch-französische Grenze beginnt in dem Gebiet der Gemeinde St. Croix, durchzieht das Hochplateau desselben, überschreitet die Schlucht des Jougnenaz, erhebt sich auf den Rücken der Jurakette des Mont Suchet, geht quer über die Schlucht von Jougne um sich südlich auf den Rücken der Risoux-Kette zu erheben, dem sie in conventionellem Zuge bis in den obern Theil des Val de Joux folgt. Hier, wo die Grenze des Departement du Doubs aufhört und diejenige des Departement du Jura beginnt, springt die Landesgrenze im rechten Winkel einwärts, indem sie vom Gebirgsrücken in das Thal fällt und die Thalsohle quer durchschneidet. Auf der Ostseite der letztern folgt sie thalaufwärts dem Fuss der Kette des Noirmont bis zu dem Punkt, wo die Strasse des Dappenthals mit der von St. Cergues sich vereinigt. Sie begleitet auf 6 Kilometer die Strasse des Dappenthals auf deren Ostseite und in einer Entfernung von circa 150^{m}; dann rechtwinklig einspringend und von hier an das Departement de l'Ain berührend, überschreitet sie die Kette der Dôle, nimmt in der Ebene wieder die allgemeine Richtung an, um sich an den Lauf der Versoix anzuschliessen.

Ausser diesem letzten Stück, auf dem der Lauf der Versoix die beiden Länder scheidet, ist die waadtländisch-französische Grenze durch ein Polygon von 309 Grenzsteinen bezeichnet. Diese tragen die Jahrzahl 1824, die Lilie und das waadtländische Wappen.

Durch den Vertrag, betreffend die Grenze im Dappenthal, wurde der Mont des Tuffes, der daranstossende Theil der Dappenthalstrasse und eine circa 150^{m} breite Zone oestlich dieser Strasse Frankreich überlassen, das dafür eine gleich grosse Zone am Fuss der Noirmont-Kette von der Strassenvereinigung bis zur Grenze des Val de Joux abtrat.

Kanton Genf. Als der Pariser Vertrag vom 30. Mai 1814 das Gebiet von Genf wieder von Frankreich abtrennte, wurden zwischen der Republik Genf und dem Département du Leman die Grenzen wieder hergestellt, wie sie vor der Vereinigung Genfs mit Frankreich waren. Das Gebiet von Genf war damals durch einen Theil des Pays de Gex, das sich bei Versoix bis an den See ausdehnte, von der Schweiz getrennt; auch war die Verbindung des Mandement von Peney mit Genf durch französisches Gebiet unterbrochen. Durch den Pariser Vertrag vom 20. November 1815 wurde zur Herstellung der direkten Verbindung Genfs mit der Schweiz und zur Abrundung seines Gebietes ein Theil des Pays de Gex von Frankreich an die Eidgenossenschaft abgetreten, um mit dem Kanton Genf vereinigt zu werden.

Vom letzten waadtländischen Grenzstein an bildet noch eine Strecke weit die Versoix die Grenze zwischen dem Kanton Genf und Frankreich. Die übrige Grenzlinie bis zur Rhone wird durch 182 Steine bezeichnet; sie tragen die Jahrzahl 1818, auf einer Seite die Lilie und auf der andern das Zeichen G., oder an den Hauptstrassen das Genferwappen. Vom letzten Grenzstein auf dem rechten Ufer der Rhone bildet stromabwärts die Mitte des Flusses die Grenze bis zur Mündung des Nant de Vosogne auf dem linken Ufer.

Westgrenze, zweiter Theil. Nachdem durch den Turiner Vertrag vom 24. März 1860 der König von Sardinien Savoyen mit den Bedingungen, unter denen er es selbst besass, an Frankreich abgetreten hat, so bildet jetzt die frühere sardinische *Grenze von der Rhone bei Chancy bis zum Mont Dolent* im Wallis ein neues französisch-schweizerisches Grenzstück, für das die frühern Verträge mit Sardinien maassgebend sind.

Kanton Genf. Die Grenze zwischen Frankreich und dem Gebiet des Kantons Genf auf dem linken Ufer beruht auf den Bestimmungen des Turiner Vertrages, abgeschlossen den 16. März 1816 zwischen Sardinien und der Eidgenossenschaft, und auf der nach diesen Bestimmungen im Jahr 1816 vorgenommenen Grenzregulirung.

Das Gebiet der Republik Genf bestand früher, ausser dem Stadtbezirk, aus verschiedenen Enclaven, nämlich Céligny im Waadtland, Genthod in Frankreich, dem Mandement Peney in Frankreich, Jussy in Savoyen und einigen von Savoyen umgebenen Gemeinden auf dem linken Rhoneufer. Nachdem die Mächte, welche den Pariser Vertrag vom 30. Mai 1814 unterzeichneten, ihr Interesse dafür ausgesprochen hatten, dass Genf eine direkte Verbindung mit der Schweiz erhalte und dass sein Gebiet abgerundet (désenclavirt) werde, so verpflichtete sich Sardinien zur Abtretung eines Gebietes zwischen der Simplonstrasse und dem See, von Vesenaz bis zum Bache Hermance, sowie eines andern Gebietstheils zwischen Arve, Rhone und Salève.

Das Protokoll dieser Abtretung ist datirt Wien 26. März 1815, und die Genehmigung der Kongress-Mächte vom 29. März 1815. In dem Turiner Vertrag vom 16. März 1816 sind diese Gebietsabtretungen von Sardinien an Genf noch erweitert, und damit ist eine zusammenhängende Grenzlinie ohne Enclaven auf dem linken Ufer hergestellt worden.

Die Grenzlinie beginnt an der Rhone beim Nant de Vosogne, durchläuft in unregelmässigem Polygonalzug die Thalebene, den Fuss des Salève berührend, die Arve bei Sierne überschreitend, und endet bei Hermance am See. Bei der Bereinigung wurde sie durch 219 Marchsteine bezeichnet, welche die Jahrzahl 1816 und zum Theil die beidseitigen Wappen tragen. Die geometrische Zeichnung dieser Grenzlinie findet sich übereinstimmend auf dem Blatt XVI des eidg. topographischen Atlasses, wie auf den Blättern V und XI der sardinischen topographischen Karte.

Genfersee. Auf dem Genfersee bildet die Mittellinie des See's zwischen zwei Senkrechten, die von den Einmündungen der Hermance und des Morge-Baches bei St. Gingolph darauf gefällt werden, die Hoheitsgrenze zwischen der Schweiz und Frankreich. Die Bezeichnung der Mitte des Sees als Hoheitsgrenze für jeden anstossenden Theil wurde festgesetzt im Schiedsvertrag zwischen Savoyen und Bern, vermittelt durch die eilf unpartheiischen Orte, sammt den Ratificationen von Frankreich und Spanien, Lausanne, 30. Oktober 1564.

Kanton Wallis. Von St. Gingolph geht die Grenze, zuerst dem Bache der Morge folgend, in südöstlicher Richtung über die Gebirgskette, die sich zwischen dem Rhonethal und dem Flussgebiet der Drance und der Arve bis zur Montblanckette erstreckt.

Für diese Grenzlinie sind maassgebend: Der Turiner Vertrag vom 3. Juli 1737, betreffend die Grenzen zwischen Abondance, Châtel, Chamonix, Valorcine und Sixt

und den Gebieten von Monthey, Martinach und Figmau, sowie das Protokoll der Grenzbereinigung vom 9. August 1738, ferner das Protokoll über die Herstellung einer Grenzmarche auf dem Col de Balme, zwischen Delegirten der französischen Republik und des Wallis, 18. Januar 1804 in Sitten.

Auf diesen Grenzzug ist die natürliche Grenze der Wasserscheide nicht anwendbar, indem die Marchbeschreibung und Versteinung von 1738 vielfach davon abweicht, wie denn auch durch den Vertrag vom 4. März 1569, der den District Monthey von Savoyen trennte und mit Wallis verband, die Grenzen der Gemeinden zur Staatsgrenze wurden und bis heute geblieben sind. Es ist diess jedoch von Frankreich noch nicht anerkannt worden. Das Thal von Valoreine, obschon auf der Walliser Seite des Gebirgs liegend, wird von dem Grenzzug durchschnitten und der obere Theil gehört zum savoyischen Gebiet.

In der geometrischen Zeichnung der Grenze zwischen Wallis und Savoyen findet man keine genügende Uebereinstimmung auf den eidgenössischen und auf den sardinischen topographischen Karten.

Nordgrenze. Kanton BASEL. Ueber die Grenze zwischen dem Kanton Basel und dem Grossherzogthum Baden fand eine Bereinigung in den Jahren 1822—1830 statt, deren Protokoll im Jahr 1831 beidseitig ratifizirt wurde. Es kamen dabei keinerlei Abänderungen vor und nur einige unbestimmtere Züge wurden durch Zwischensteine genauer festgestellt. Eine zusammenhängende Grenzbeschreibung ist 1845 beidseitig aufgestellt worden.

Das kleine Gebiet der Stadt Basel auf dem rechten Ufer umfasst einen Theil der Ebene des Rheinwinkels, den Ausgang des Wiesenthales, und den westlichen Abhang des Crischonaberges, die Höhe desselben inbegriffen. Vom Stein Nr. 1 auf der Schusterinsel ist der Grenzzug mit 150 Steinen, wovon der letzte beim Horn am Rhein steht, bezeichnet. Auf eine Strecke bildet die *Wiese* die auf beiden Ufern vermarchte Grenze. Die Steine tragen auf einer Seite das Basler-Wappen und auf der andern theils das badische, theils noch verschiedene österreichische Wappen.

Vom Grenzacher Horn bildet der Thalweg des Rheins stromaufwärts bis zum Einfluss der Ergolz die Grenze zwischen Baselland und dem Grossherzogthum Baden. Ueber diesen Zug wurde am 13. August 1827 ein Grenzbeschrieb abgefasst.

Kanton AARGAU. Der Staatsvertrag vom 17. September 1808 zwischen dem Grossherzogthum Baden und dem eidg. Kanton Aargau über verschiedene, vorzüglich die Verhältnisse des Breisgau gegen das Frickthal betreffende Gegenstände, setzt über die Grenze stromaufwärts vom Einfluss der Ergolz bis nach Kaiserstuhl fest:

„Es solle der Thalweg des Rheins die Landesgrenze zwischen dem Grossherzogthum Baden und dem Kanton Aargau bilden. Wo beide Länder durch Brücken über diesen Fluss zusammenhängen, steht einem jeden Landesherrn die Landeshoheit auf diejenige Hälfte zu, welche sich mit seinem Gebiete auf der nämlichen Rheinseite befindet. Auf der Mitte derselben, oder, wenn dieses unthunlich wäre, in der mindesten Entfernung von dem Mittelpunkte solle mit beidseitigem Einverständniss ein Grenzzeichen errichtet, solches jedoch auf der Brücke zu Rheinfelden nicht näher gegen die Stadt, als an dem südlichen Ende der äussern Brücke aufgestellt werden."

Kanton ZÜRICH. Zum Kanton Zürich gehören zwei Gebiete auf dem rechten Rheinufer, das grössere bei Eglisau und das kleinere gegenüber dem Schlosse Lauffen, aus dem Hofe Nohl bestehend. Die Grenze zwischen diesen Gebieten und dem Grossherzogthum Baden ist durch Verträge festgesetzt, während für den übrigen Theil der zürcherisch-badischen Landesgrenze, nämlich von Kaiserstuhl stromaufwärts bis zum Gebiet von Eglisau und oberhalb zwischen Ellikon und Nohl der Thalweg des Rheins als Grenze betrachtet wird, ohne dass darüber Verträge bestehen.

Die Grenze des Zürcher Gebietes auf dem rechten Ufer beruht auf dem Vertrag vom 13. Februar 1652 zwischen Zürich und dem Landgrafen zu Sulz. Die Zürcher-

Regierung erkaufte die Landeshoheit über die Dörfer Rafz, Wyl, Hüntwangen, Wasterkingen, die Höfe Buchenloo, Langenriedt und Sulgen, dessgleichen auch über den Hof Nohl von dem Landgrafen Ludwig von Sulz. Der Grenzvertrag wurde nach vorhergegangener Abgrenzung verfasst und hat seither unverändert die Grenzlinie des Zürcher-Kantons gegen die Landgrafen von Sulz, deren Nachfolger die Fürsten von Schwarzenberg und seit der Begründung des Grossherzogthums Baden gegen dieses letztere festgestellt.

Das schweizerische Gebiet auf dem rechten Ufer bei Eglisau umfasst den im Rheinwinkel liegenden Buchberg, die davor ausgebreitete Ebene des Rafzerfeldes, in der die vier Dörfer liegen, und den Höhenzug, an dessen Fuss sich diese Dörfer anlehnen. Die alte Vermarchung begann mit dem Stein Nr. 1 am Rhein unterhalb, und endigte oberhalb mit Nr. 129, der zugleich Baden, Zürich und Schaffhausen scheidet. Bei der neuen Grenzbereinigung, deren Protokoll vom 20. Oktober 1858 datirt, wurden keine erwähnenswerthen Abänderungen vorgenommen, sondern es fanden blos einzelne genauere Ausscheidungen durch Setzen von Zwischensteinen statt.

An diese zürcherisch-badische Grenze schliesst sich bei Rafz ein kurzer Grenzzug zwischen dem schaffhausen'schen Gebiete der Dörfer Rüdlingen und Buchberg und dem Grossherzogthum Baden an, der dann bei Ellikon in die Mitte des Rheines übergeht. Der Kanton Schaffhausen besitzt die Landeshoheit über diese beiden Dörfer seit dem Jahr 1652. — Unterhalb des Dorfes Nohl bei dem alten Wall, der den Schwaben abschliesst, tritt die Landesgrenze wieder an's rechte Ufer, umzieht das schmale Gebiet von Nohl und geht bei diesem Dorfe in die schaffhausen'sche-badische Grenze über.

Kanton SCHAFFHAUSEN. In den dreissiger Jahren fand eine umfassende Grenzbereinigung zwischen dem Kanton Schaffhausen und dem Grossherzogthum Baden statt und am 1. März 1839 wurde ein Vertrag darüber abgeschlossen.

Das Gebiet des Kantons Schaffhausen liegt ganz auf dem rechten Ufer, eine Parzelle bei Stein ausgenommen. Es besteht aus drei getrennten Theilen: dem Bezirk Rüdlingen und Buchberg, dem Bezirk Stein und aus dem Hauptbezirk Schaffhausen. Zwei badische Enclaven, Büsingen und Verenahof, sind im Hauptbezirk eingeschlossen. Der Hauptbezirk erstreckt sich westlich bis zur Wutach und östlich bis zum Biberbach; er enthält, ausser der grossen Thalfläche des Klettgaus, im übrigen Theil das Gebirgsland des Randen, das in kürzerer Abdachung nordwestlich gegen die Wutach abfällt und sich mit der längern südöstlichen Abdachung bis zum Rhein erstreckt, breite tafelförmige Rücken bildend, zwischen welchen enge Thäler eingeschnitten sind, die in grösserer Zahl concentrisch gegen die Stadt auslaufen. Der unregelmässige Grenzzug schliesst sich nur selten an natürliche Linien an. Er ist durch 980 Steine ausgemarcht; Nr. 1 bei Nohl scheidet zugleich Baden, Zürich und Schaffhausen; der letzte steht am Rhein in der Gemeinde Dörflingen.

Die beiden badischen Enclaven liegen in diesem Hauptbezirk. Die Enclave Büsingen ist vom Rhein bis wieder zum Rhein durch 123 Steine vermarcht. Nr. 1, der Hattinger genannt, steht mitten im Rhein oberhalb, und von dem unterhalb am Ufer stehenden Nr. 123 fällt die Grenze wieder zur Mitte des Rheins, so dass diese Enclave durch die Mittellinie des Flusses bei Langwiesen an den Kanton Zürich, auf dem übrigen Theil an den Kanton Thurgau grenzt. Die kleine Enclave Verenahof, mit Nr. 1 bis 47 vermarcht, liegt in den Gemarchungen der schweizerischen Gemeinden Büttenhard und Opferzhofen.

Der Bezirk Stein, mit den Dörfern Ramsen, Buch und Hemmishofen, enthält den untern Theil des Biberthales mit den beidseitigen Bergabhängen. Die Grenze wird durch 427 Hoheitssteine bezeichnet: Nr. 1 steht am Rhein in der Gemarchung Ramsen und der letzte am Rhein in der Gemeinde Stein. Im Bezirk Rüdlingen mit Buchberg ist Nr. 1 am Rhein gegenüber Ellikon, und Nr. 35 scheidet zugleich Baden, Schaffhausen und Zürich. Die Hoheitssteine tragen auf der einen Seite die Zeichen G. B. 1839 und auf der andern C. S. und die fortlaufende Nummer.

Kanton THURGAU. Der Vertrag vom 30. und 31. Oktober 1854 zwischen der schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Grossherzogthum Baden, betreffend Grenzbereinigung, stellt den unterhalb Konstanz liegenden Theil der Grenze in folgender Weise fest: „Zwischen dem Staatsgebiet des Grossherzogthums Baden und demjenigen des schweiz. Kantons Thurgau wird von der badischen Grenze unterhalb Konstanz bis zur thurgauischen Grenze bei dem ehemaligen Kloster Paradies überall die Mitte des Rheins, beziehungsweise die Mitte des Untersee's, als Landesgrenze angenommen."

Das Gebiet der Stadt Konstanz ist von dem thurgauischen Gebiete durch ein Polygon begrenzt, welches von der Einmündung des ehemaligen äussern Festungsgrabens in den See, bis dahin, wo er westlich in den Rhein einmündet, dem äussern Rande der Grabenwand folgt. Uebereinkunft vom 28. März 1831, Grenzberichtigung bei Konstanz zwischen dem Grossherzogthum Baden und dem Kanton Thurgau.

BODENSEE. An den Bodensee stossen die Uferstaaten Baden, Württemberg, Bayern und Oesterreich jenseits und die Kantone Thurgau und St. Gallen diesseits. Es bestehen keine Verträge, durch welche die Grenzlinie auf dem See festgesetzt würde: jedoch werden die Hoheitsrechte von jedem anstossenden Theil bis zur Mittellinie des See's ausgeübt. Die geometrische Zeichnung der schweizerischen Grenze gegen das Grossherzogthum Baden auf den neuern Abdrücken der Blätter 47, 48, 49, 50, 43, 44, 51 und 52 des topographischen Atlasses des Grossherzogthums Baden ist übereinstimmend mit der Darstellung auf den Blättern II. (edit. 1863), III. (edit. 1866) und IV. (edit. 1866) des eidg. Atlasses.

Ostgrenze. Kanton ST. GALLEN. Der Thalweg des Rheins bildet von der Rheinmündung im Bodensee stromaufwärts bis zum Fläscherberg die Grenze zwischen St. Gallen und Vorarlberg mit Liechtenstein, von beiden Seiten anerkannt, ohne dass besondere Staatsverträge darüber bestehen.

Kanton GRAUBÜNDEN. Von der Rhein-Mitte gegenüber Sargans beginnt in östlicher Richtung ausspringend eine durch Hochgebirge gebildete natürliche Grenze. Sie erhebt sich vom Rhein auf die Spitze des Falknis und ist hier im Anfang, den Fläscherberg einschliessend, durch drei Marchen bezeichnet. Die erste steht an einer Felswand über dem Rhein, die zweite an einem Felsen über dem Dorfe Mels und die dritte beim Katharinenbrunnen an der Strasse nach Feldkirch, von wo sich der Grenzzug zur Höhe des Falknis erhebt, den Anzstein und den Kessel von Guscha umschliessend. Vom Falknis wird die Wasserscheide über den Hauptrücken des Rhätikon zwischen den Thälern der Ill und der Landquart bis zum Silvrettagebirge von Vorarlberg und von Graubünden als Staatsgrenze gehalten, ohne dass Verträge oder Grenzsteine vorhanden wären. Der Grenzzug folgt vom Silvrettagebirg in nordöstlicher Richtung bis zum Futschöl-Pass und -Spitz dem Hauptkamm, der das Thal der Trisanna vom Engadin, Tirol von Graubünden scheidet, umschliesst dann die auf dem nördlichen Abhang liegende graubündnerische Fimberalp, wo er durch Marchsteine und einen Graben bezeichnet wird; auf den Hauptrücken zurückgekehrt, folgt er demselben bis zum Gribelle-Kopf, wo er den Kamm verlässt, um in südlicher Richtung das Thal des Inn quer zu durchschneiden. Nördlich des Grenzzuges am Silvrettagebirg liegen die Thäler Gross- und Klein-Vermunt, für welche von den Gemeinden Guarda und Steinsberg im Engadin die bündnerische Hoheit, jedoch ohne genügende Begründung, beansprucht wurde. Die Höhe des Gribelle-Kopfes verlassend, erreicht die Grenze den Malfragbach, der bald in den Zandersbach übergeht; sie folgt diesen Bächen bis zur Spisser-Mühle, dann in tiefer Schlucht dem Schergenbach bis zum Schergenhof am Inn. Von hier bis Martinsbruck folgt sie aufwärts dem Thal des Inn. Sie bleibt bis Finstermünz auf der linken Thalseite, mit 7 Marchen den Schergenhof und mit 5 Marchen die Strasse als österreichisches Gebiet bezeichnend. Von der Brücke zu Finstermünz bis zur Brücke von Martinsbruck bildet die Mitte des Inn die Landesgrenze.

Nachdem schon seit 3 Jahrhunderten Streit über die Grenze bei Finstermünz geführt worden, fand eine Erledigung desselben statt durch den Staatsvertrag vom 14. Juli 1868 und durch das Protokoll über die Abmarchung vom 28. September 1868.

Von Martinsbruck erhebt sich die Grenze vom Inn auf den Pizz Lat und wird in diesem Zuge durch Marchsteine bezeichnet. Sie folgt dann dem Gebirgsrücken, der das Quellengebiet der Etsch vom Val d'Uino und vom Scarlthale scheidet. In diesem Zuge verlässt sie einmal die Wasserscheide und durchschneidet den obersten Theil des Val d'Uino, folgt dann wieder der Wasserscheide, überschreitet das Scharljoch und zieht sich über die Starleck auf den Pizz Urtiola über dem Münsterthal. Der nun folgende Grenzzug, der das Münsterthal quer durchschneidet, wurde durch das Grenzregulirungsprotokoll vom 13. September 1859 zwischen Oesterreich und der Schweiz festgestellt. Zwölf Marchen bezeichnen von der Urtiola-Spitze bis zum Confin-Kreuz an der Strasse von Münster nach Taufers die bereinigte Grenze, die sich dann vom Confin-Kreuz, zunächst den Rambach senkrecht durschneidend, in gerade aufsteigender Linie über die höchste Waldkuppe bis zum Pizz Ciavalatsch erhebt. Von hier in südlicher Richtung bildet die Wasserscheide bis zum Stilfserjoch die Grenze.

Die österreichische topographische Karte von Tirol nimmt die Fimberalp für Oesterreich in Anspruch, indem sie die Grenze auch hier der Wasserscheide nachzieht. Die Gerichtsbarkeit wird jedoch von den bündnerischen Behörden ausgeübt und die Zölle für tirolisches Vieh wurden von der Eidgenossenschaft erhoben. Auf den frühern Karten-Ausgaben sind die streitigen Grenzstücke bei Finstermünz und im Münsterthal je nach den Ansprüchen eines Landes auf dessen Karte verzeichnet. Die bereinigte Grenze dieser beiden Punkte erscheint auf der Ausgabe von 1869 des Blattes XV des eidg. Atlas.

Südgrenze. Kanton WALLIS. Zwischen Wallis und Italien erstreckt sich die Landesgrenze vom Mont Dolent in östlicher Richtung bis zum Monte Rosa und von diesem in nordöstlicher einspringender Richtung zum Grieshorn, das obere Rhonebecken im ersten Theil vom Flussgebiete der Dora Baltea und im zweiten Theil vom Thal der Tosa scheidend, während das Quellengebiet der Sesia nur gerade am Scheitelpunkt beider Theile, am Monte Rosa, bis an unsere Grenze reicht. Auf der ganzen Strecke, ausgenommen am grossen St. Bernhard und am Simplon, bildet die Wasserscheide über die Gräte und Pässe der penninischen Alpenkette eine natürliche Landesgrenze ohne künstliche Marchen. Auf dem Pass des grossen St. Bernhard bezeichnen zwei kleine Kolonnen in der Weise die Grenze, dass der kleine See, dessen Wasser nach Süden abfliesst, zum Theil auf italienischem und zum Theil auf schweizerischem Gebiete, die Grenzscheide also jenseits der Wasserscheide liegt.

Eine bedeutende Ausbiegung der Grenze auf die südliche Abdachung findet am Simplon statt. Vom Portjengrat im Saasthal setzt sich die Wasserscheide über das Fletschhorn und den Simplonpass zum Monte Leone fort, während von jenem Punkte an die Grenze sich östlich abbiegt, um die auf dem südlichen Flussgebiet liegenden Thäler von Zwischenbergen, Laquin und Simpeln nebst der Schlucht von Gondo mit der Simplonstrasse in unser Gebiet einzuschliessen. Am Monte Leone erreicht sie wieder die Wasserscheide zwischen Rhone und Tosa und folgt derselben bis zum Grieshorn.

Kanton TESSIN. Am Grieshorn beginnt die tessinisch-italienische Grenze. Sie setzt sich noch in östlicher Richtung bis zum Pass von St. Giacomo fort. Von hier wendet sie sich nach Süden, um den grossen gegen Italien ausspringenden Winkel zu bilden, in welchem Tessin und Misox liegen. Sie folgt bis zum Sonnenhorn der Wasserscheide der westlichen Gebirgskette der Tessineralpen zwischen den Thälern der Tosa und der Maggia. Unter dem Sonnenhorn liegt im hintersten Theil des tessinischen Val Campo die Alp Craverola, welche gegenwärtig noch den Gegenstand einer Grenzstreitigkeit bildet. Im weitern Verlauf bis zum Lago Maggiore geht die

Grenze quer über Thäler und Gebirge. Sie durchschneidet den südlichen Zweig des Val Onsernone, dann das Centovalli und fällt vom Monte Gridone senkrecht gegen das Ufer des Sees, den sie an der Ausmündung des Valmara-Tobels erreicht.

Ueber diesen Grenzzug zwischen Piemont und Tessin scheint ein umfassender Staatsvertrag zu mangeln. Die auftretenden Grenzstreitigkeiten wurden durch partielle Grenzbereinigungen geschlichtet. In dieser Weise sind die den Besitz einiger Alpen betreffenden Anstände zwischen der schweizerischen Gemeinde Onsernone und der piemontesischen Gemeinde Craveggia durch den Vertrag vom 25. Juni 1805, abgeschlossen mit dem Königreich Italien, erledigt worden. Ein Vertrag vom 15. Heumonat 1807 erledigte die Streitigkeiten zwischen der Gemeinde Onsernone und der italienischen Gemeinde Dissimo.

Am östlichen Ufer des Lago Maggiore beginnt der tessinische Grenzzug gegen Italien, welcher der Grenze des ehemaligen Herzogthums Mailand gegen die Vogteien Locarno, Lugano und Mendrisio entspricht, welche Grenze durch den Vertrag von Varese vom 2. August 1752 zwischen der Kaiserin Maria Theresia und den zwölf herrschenden Kantonen des Schweizerbundes festgestellt wurde. Dieser Vertrag und die ihm beigegebene Grenzbeschreibung bildet das maassgebende Dokument für die betreffende Grenze. Derselbe wurde in Bezug auf zweifelhafte Punkte erläutert und in Betreff des streitigen Gebietes mittelst Einschaltungen erweitert durch die Uebereinkunft vom 5. Oktober 1861, betreffend Feststellung der Grenze zwischen der Lombardei und dem Kanton Tessin an einigen Orten, wo dieselbe streitig ist.

Dieser Grenzzug erhebt sich vom Lago Maggiore, dem Thalweg des Valle d'Isnella folgend, gegen die Höhen des Monte Tamaro und fällt dann südlich zur Tresa ab, den westlichen Abhang des Gebirgs nördlich der Tresa und den untern Lauf dieses Flusses Italien überlassend. Die Linie der Hauptströmung der Tresa bildet vom Punkt des Eintreffens der Grenze stromaufwärts bis zum Ausfluss aus dem Luganersee die Scheidelinie beider Staaten. Auf dem See wird die Gerichtsbarkeit bis zur Mittellinie von den anstossenden Staaten ausgeübt. Südlich vom Luganersee liegt das Mendrisotto als südlichste Spitze unseres Gebietes. Die Grenze umschliesst ein niederes Gelände und die westlichen Abhänge des Monte Generoso. In diesem Gebiete ist die am See liegende lombardische Gemeinde Campione eingeschlossen. Zu derselben gehörte die kleine Parzelle S. Martino auf dem gegenüber liegenden Ufer, in Folge dessen zwischen Lugano und Mendrisio die tessinische Hoheit auf dem See und zu Land unterbrochen wurde. Durch die Uebereinkunft vom 5. Oktober 1861 wurde das Ufer zu San Martino an die Schweiz abgetreten und mit ihm die Gerichtsbarkeit bis zur Mitte des Sees. Nachdem die Grenzlinie vom Monte Caprino quer den See überschritten, erhebt sie sich in der Schlucht des Val Orocco auf den Rücken des Gebirgszuges, der Val Solda von Val Colla scheidet, und folgt der nördlichen Fortsetzung dieses Rückens bis zum Joriopass, über welchem die Grenze von Graubünden gegen Italien beginnt. Die ganze tessinisch-lombardische Grenze ist vermarcht und wird nur an wenigen Stellen durch natürliche Linien gebildet.

Kanton Graubünden. Die bündnerisch-italienische Grenze folgt von dem Gipfel nördlich des Joriopasses in nördlicher Richtung bis zum Piz Tambo der Wasserscheide jener gegen Norden immer wilder werdenden Gebirgskette, welche das Misox von Cläven und dem Val S. Giacomo scheidet, und über welche die Saumwege und Fusssteige der Misoxer-Pässe nur eine spärliche Verbindung der beidseitigen Thalschaften gestatten. Diese natürliche Grenze bedurfte keiner Marchen. Vom Piz Tambo bis zum Stilfserjoch hält die Grenze zwischen Graubünden und Italien im Allgemeinen östliche Richtung ein. Ueber die Einsenkung des Splügen-Passes gelangt sie auf das Suretta-Gebirge, und fällt dann auf das nördliche Flussgebiet bis zum Averser-Rhein hinüber, das ganze Val di Lei als italienisches Gebiet bezeichnend. Auf die Wasserscheide zwischen Rhein und Adda zurückgekehrt, springt sie auf die Gebirgskette

der Bernina über, indem sie das Thal der Maira quer durchschneidet und den obern Theil desselben, das Bergell, als schweizerisches Gebiet einschliesst. Der Bernina-Kette folgt sie bis zum Wormserjoch. Im ersten Theil dieses Zuges, vom Bergell bis zum Piz Palü, wird sie durch die Wasserscheide des Hauptrückens gebildet; dann folgt eine scharfe Ausbiegung nach Süden, welche das zum Flussgebiet der Adda gehörende Puschlav einfasst. Wieder zurückgekehrt tritt sie auf das nördliche Flussgebiet über und theilt das Val Livigno, dessen Wasser dem Inn zufliessen, Italien zu. Im letzten Theil der Wasserscheide zwischen Etsch und Adda folgend, überschreitet sie die Einsenkung des Wormserjoches, um am benachbarten Stilfserpass die Südgrenze abzuschliessen.

Zwischen dem Wormserjoch und dem Stelvio bezeichnen fünf Marchen die Grenze; die erste ist auf der Passhöhe des Wormserjochs, die vierte an der Strasse des Stelvio und die letzte steht als Dreigrenzer in einer Entfernung von circa 250^m nördlich über dem Strassenübergang des Stilfserjoches. Zwischen dem Gebiet der Gemeinde Zernetz und dem Livignerthal wurde die Grenzlinie im Jahr 1540 mittelst Marchen bezeichnet, die heute noch gültig sind. Von da bis Cläven bestand keine Vermarchung bis in neuerer Zeit einige streitige Punkte eine Bereinigung veranlassten. Durch die Uebereinkunft vom 27. August 1863 und 22. August 1864 zwischen der Schweiz und Italien, betreffend Feststellung der Grenze zwischen dem Kanton Graubünden und dem Veltlin, wurde auf folgenden Punkten die Grenze bereinigt:

Auf dem Splügenpasse wurde die Höhe des Ueberganges als Grenzscheide bestimmt.

Das ganze Val di Lei ist als italienisches Gebiet anerkannt und die Grenzlinie am Ausgang des Thales an den Rand der linkseitigen Strasse des Averserthales gesetzt worden. Von dieser Stelle nehmen die rechts und links des Leibaches am Averser-Rhein ausgehenden Gebirgszüge die Grenzlinie auf. Der westliche scheidet Val Emmet und der östliche das Mädriserthal vom Val di Lei.

Bei Castasegna im Bergellerthale ist das Strombett der linkseitigen Cornagina, das Bett des rechtseitigen Lovero und die kurze zwischen den beiden Einmündungen liegende Strecke der Maira als Grenzlinie festgestellt worden.

Zur Erledigung der Streitigkeit über die Grenzen am Ausgang des Puschlaverthales wurde die in der Thalsohle stehende frühere Grenzmarche thalaufwärts gerückt und so aufgestellt, dass die Ruinen des Schlosses Piattamala auf italienisches Gebiet zu liegen kommen. Auf der Westseite des Thales wurde von der genannten Grenzmarche die Grenzlinie so gezogen, dass die streitige Alpe Pescia bei der Schweiz verbleibt und auf der Ostseite sollte von jenem Grenzstein aus eine gerade Linie bis zum Sasso del Gallo und von diesem Punkte die Grenzlinie bis zum unbestrittenen Theil der Grenze geführt werden.

Auf dem Stelvio wurde eine italienisch-schweizerische Grenzmarche an die Nordseite der Strasse bei der letzten Wendung unterhalb der Passhöhe gesetzt.

Die neuern Ausgaben der Blätter des eidg. Atlasses, auf welchen die Südgrenze verzeichnet ist, enthalten die neuern Grenzbereinigungen, soweit dieselben ganz erledigt sind.

Bau des Bodens,

dessen Berge, Thäler und Gewässer, [1])

von

J. Siegfried,

V. D. M., Mitglied der schweiz. naturforschenden Gesellschaft, des schweiz. Alpenclubs, der schweiz. statistischen Gesellschaft.

Die Berge und Thäler unseres Landes sind Theile der *Alpen* und des *Jura.*

I. Alpen.

Die *Alpen* treten aus Westen (Frankreich) her mit dem Jura in unser Land ein, in welchem sie ihre bisherige Richtung in eine aus SW. nach NO. umändern, und mit ihren Bergen und Thälern den grössten Theil des Bodens bilden, dessen übrigen der Jura einnimmt. Dann ziehen sie weiter ostwärts und schliessen sich zwischen der Donau und dem adriatischen Meere an neue Gebirgssysteme an. Wir unterscheiden daher im allgemeinen *Westalpen* und *Ostalpen*, zwischen beiden die *Centralalpen*, deren ansehnlichster und schönster Theil der Schweiz zugehört.

Schon Griechen und Römer gedenken der Alpen; sie belegten einzelne Abtheilungen mit besondern Namen, die hie und da noch im Gebrauche sind. Solche sind die Ligurischen Alpen, die Meeralpen, die Cottischen, die Grajischen, die *Penninischen* [2]), die *Lepontischen* Alpen, der *Adula*, die *Rhätischen* Alpen u. a. nach O. fort.

Aus unsern Zeiten erwähnen wir der Eintheilung des um die Kenntniss des Alpengebirges hochverdienten *Ebel* [3]), welcher dieselbe durch den Bau des Bodens zu begründen suchte, so gut solches der damalige Zustand der Geologie gestatten wollte. Seine Ansichten fanden weite Verbreitung. Die Alpen bestehen — so lehrte Ebel — aus *parallelen* Ketten, deren höchste, Centralkette, die Axe des Alpensystemes einnimmt, an Höhe die vorliegenden überragt und desshalb grossentheils mit ewigem Schnee bedeckt ist; eine Kette, welche zugleich die Wasserscheide bildet zwischen den nördlichen und den südlichen Meeren, und aus dem ältesten aller Gesteine, dem „Urgebirge" aufgebaut ist, aus Granit, Kalk und Gyps, desshalb Urkalk, Urgyps genannt, Serpentin, Porphyr, Sandstein, Thonschiefer u. a. Längs der Nord- und Westseite dieses Urgebirges ziehe ein Thonschiefergebilde fort, das in einer Kette unmittelbar den Urfelsen aufliege und gegen NW., in einer zweiten gegen SO. einsinke, häufig aber zerstört, oder von dem ihm aufgesetzten Kalksteingebilde verdeckt werde. In diesem, dem Kalksteingebirge, wurden *vier Ketten* unterschieden. Das Schichtensystem der ersten Kette, — so nahm Ebel ferner an, — welche unmittelbar längs der Uralpen fortzieht und theils auf Urfels, theils auf Thonschiefer liegt, sinkt nach

---

[1]) Es enthält dieser Abschnitt die *geologischen*, die *orographischen* und die *hydrographischen* Verhältnisse vereinigt, d. h. den innern Bau des Bodens, desselben äussere Gestalt in Bergen und Thälern, Flüssen und Seen, I. der *Alpen*, II. des *Jura*, an welche beide sich die Uebersicht der in Stromgebiete gesammelten *Gewässer* als III. anschliesst; ferner die *oryktognostischen* Verhältnisse, d. h. die Mineralien, welche unmittelbar an I. und II., wenige Seiten füllend, angereiht wurden.

[2]) Mons pœninus, nach der auf dem Berge verehrten Gottheit, die von den Römern Jupiter pœninus genannt ward, woher Vallis pœnina, und, zunächst aber von Valiensis, Vallais oder Valais, so wie Val Pellina (zum Ueberfluss Vallée de Valpellina), auch der Name des Berges selbst: Mons Jovis, Mont Jovet, Mont Jou oder Joux; jetzt Bernhardberg.

[3]) Joh. Gottfried *Ebel* aus Züllichau, geb. 1764, M. Dr., hielt sich in Zürich auf, und ward 1801 mit dem helvet. Bürgerrecht beschenkt; er starb 1830. Die grössten schweiz. Gebirgsforscher damaliger Zeit Hor. Bénéd. de *Saussure* aus Genf, 1740—1799, und Hans Conrad *Escher v. d. Linth* in Zürich, geb. 24. August 1767, gest. 1823, hielten aber die Kenntniss der Schweizeralpen für noch nicht so weit vorgerückt, um darauf geolog. oder orographische Systeme zu bauen; die Erfahrung hat bewiesen, dass sie Recht hatten.

NW. ein, und dasjenige der zweiten, welche auf Thonschiefer ruht, nach SO. und NW., so dass die Schichten gibeldachförmig in der Höhe zusammenstossen; die dritte und die vierte Kette haben SO. Einsenkung und ihre Schichtenköpfe sind gegen NW. gekehrt, u. s. f. Nur mit grossem Bedenken wird zwischen diesen vier Ketten eine Verschiedenheit des Alters zugegeben, so dass die beiden ersten als Uebergangskalkstein oder besser älterer Alpenkalkstein, die zwei äussern als jüngerer Alpenkalkstein gelten können. — An dieses Kalksteingebilde schliesst sich das aus Nagelflue und Sandstein an, das aus zwei Formationen ungleichen Alters besteht, indem die nach S. unter dem Kalkstein der vierten Kette einfallenden Bildungen von den nördlichen horizontal liegenden unterschieden werden. Diese letzten wurden nach ihrer Ablagerung von einer mächtigen, nun meist zerstörten Nagelfluedecke überlagert, welche, wie der Kalkstein, früher eine ununterbrochene schiefe Fläche bildete, die bis an die Uralpen anstieg. Auf dieser Fläche wurden durch Meeresfluthen die grossen Granitblöcke bis an den Jura fortgewälzt, dieselbe dann von späteren Fluthen zerrissen und so die Thäler gebildet [1]).

Die Forschungen neuerer Geologen haben es aber ausser Zweifel gesetzt, dass die Alpen nicht aus parallel stockwerkartig hintereinander fortlaufenden Ketten, sondern aus einzelnen *Gruppen* gebaut sind, die aus krystallinischem Gestein bestehen, das ungefähr dem früher sogenannten „Urgebirge", als einem dem Dasein lebender Wesen voraus gegangenen Gestein, entspricht, und die eben so viele Mittelpunkte bilden, daher *Centralmassen* genannt werden, durch ihre Masse und durch die Höhe der Gipfel über die sie umgebenden Sedimentgesteine emporragen, aus denen sie wie mitten aus vulkanischen Spalten oder wie aus gesprengten Gewölben sich erheben und so gleichsam den Kern des gesammten Gebirges bilden.

Der Aufzählung der einzelnen Centralmassen lassen wir einige wenige Bemerkungen vorausgehen über die

Namen der Berge,

da in den Ausdrücken, die jetzt für Bezeichnung der Berge, der Thäler, der Gewässer, der Alpen u. s. f. gebräuchlich sind, die Völker zu uns reden, die unser Land in den frühesten Zeiten bewohnten, wie die Kelten und die Völker, die in Rhätien und Wallis lebten; dann die Römer; insbesondere die Alemannen und die Burgunder, von welchen beiden hauptsächlich die jetzigen Bewohner unsers Landes abstammen und durch deren Mund die Namen der ihnen vorausgegangenen Völker auf uns gelangt sind. Vor allem wichtig sind die Bezeichnungen der bewohnten Plätze selbst — der Höfe, der Weiler, der Dörfer und Städte, da in ihnen uns die Geschichte der ersten Urbarmachung des Landes entgegentritt.[2]) Doch wir haben es nur mit den Bergen und Gewässern zu thun, von deren zahlreichen Bezeichnungen wir einige aufführen:

Berg, Horn, Hörnli, Spitz, Stock, Stöckli, Kopf, Küpf, Grind, Gries, Flue, Stein, Staufen, Stoffel, Kapf, Gant, Kasten, Kisten, Steinhaus, Schloss(berg), Nossen, Nössli, Schilt, Nollen, Stollen, Dossen, Tössli, Zinggen, Tschingel, Kulm, Gütsch, Gupf, Güpfli, Gubel, Hubel, Bühl, Bohl, Höchi. u. a. in den romanischen[3]) Sprachen: Mont, Montoz, Montanaz, (oz und az mundartliche Endung) Monpé oder Pé de Mont, Monticello, Corne, Corno, Dent, Pointe, Punta, Poncia, Poncione, Aiguille, Haut, Som, Piz, Pizzo, Pigno, Pioda, Fil, Orlo, Spi, Cima, Cimone, Scatta, Becca, Bec, Tour, Chasté, Quolm, Cuolm, Motta, Mutt, Bosse, Butte, Tête, Cape, Roche, Rocco, Roz, Rosa, Ganda, Crap(alv), Graves(alvas), Sex, Cé, Sasso, Sache u. s. f., oft mit Beigabe näherer Bestimmungen: Ruchstock, Wildspitz, Hohenkasten; nach der Farbe: Schwarzhorn, Rothhorn, Grauhorn, Dent blanche, Piz alv, Sassalbo, Tête noire, Sasseneire, Piz ner, Pizzo rosso, Piz Tgietschen, Cotschen, Coccn, Sexrouge (Sarrouche), Dentblava; nach Alpen: Suretastock, Stossberg, Dent de Corjeon; nach Höfen, Ortschaften, Burgen:

---

[1]) Vgl. Studer, Geschichte der phys. Geogr. der Schweiz, S. 608. — Aus dieser Centralkette und den vier Kalksteinketten, welchen noch das Nagelflue- und Sandsteingebilde zugeteilt wurde, sind in der Folge die *drei* Ketten mit allerlei Haupt- und Nebenzweigen construirt worden, die zuerst in einer weit verbreiteten „Erdkunde der schweizer. Eidgenossenschaft" zum Vorschein kamen und aus derselben in viele Schulbücher und Schulbüchlein bereitwillig aufgenommen wurden. Den drei Alpenketten musste als vierte Kette, zu grösserer Einfachheit, der Jura Gesellschaft leisten.

[2]) Auf deren Bedeutung z. B. ein in den Schweizer. Schulblättern schon im J. 1844 erschienener zwar durch Druckfehler entstellter Artikel aufmerksam machte (entgegen Jahrb. S. A. C. II., S. 472 oben) und welche einen Gegenstand mancher Vorträge und Abhandlungen der antiquar. Gesellschaft in Zürich bildeten.

[3]) Im weitern Sinne gefasst, unter welchem für die Schweiz die französischen, italienischen Mundarten (Dialekte, welche geringschätzend der Franzose „patois" nennt) verstanden werden, und die churwelschen, rhætoromanischen (gewöhnlich kurz „romanischen") Mundarten Graubündens. Unter „Welschland" im engern Sinne wird Pays de Vaud, das Land der „Vaudois, Valdois", gemeint.

Stockhorn, Pfannenstil, Stanserhorn, Bucheggberg, Dent de Morcles, Pizzo Molare, Haut de Cry; nach Thieren, Pflanzen oder Mineralien: Geissflue, Gastiberg, Bocktschingel, Blackenstock, Mutteriberg, Munt Fier, Strahlegg; nach der Lage in Beziehung auf die Sonne: Sonnenberg, Schattenberg, Piz de nove, dieci, undlei, mezzodì, duan, terzèr, Cordera (nach dem Stand der Sonne bei Soglio): Mizdi, Dent du Midi, Mittaghorn, Zwölfihorn[1]); Piz (Plafna) da daint, da dora (inner und ausser), Piz della padella, Piz Forbisch, Scheerhorn, Scheienhorn (Schiahorn. was manchem schon „romanisch“ vorkam), Gspaltenhorn, rom. Piz Fess; Sichelkamm, Gibelegg, Wassertlue, Auberg (Aubrig); Argentine, Silberen; Balmhorn, Schrattenflue, Faulen, Faulhorn; Windgelle, Sausenegg, Blasihorn; Mont Gelé, Gfrorenhorn; Stotzigberg, Wändestöcke; Männliflue, Mandliser, Col dell' Uomo, Altmann, Bonhomme, Dreibündnerstein, Dreizehntenhorn, Pizzo de' tre Signori; Teufelshörner, Diablerets; Blümlisalp u. s. f. Derselbe Berg ist übrigens nach der Verschiedenheit der Sprache der Anwohner, nach der Gestalt oder dem Aussehen, das er, von entgegengesetzten Seiten betrachtet, annimmt oder aus andern Gründen, mit mehreren Namen belegt worden. Namen älterer Bücher und Karten wurden oft von ganzen Bergmassen gebraucht und sind daher in ihrer Begrenzung schwer nachzuweisen: Gotthard, Crispalt, Adula, Vogelberg, Monte Latino, Parabianco, Platifer u. a., von denen manche in neuern Karten sich wiederfinden. Zahlreiche Berge sind erst in unsern Zeiten, anlässlich der Aufnahmen für die eidgenössische und einzelne Kantonskarten mit Namen, z. B. von Gebirgsforschern, (hiezu Jahrbuch S. A. C. II., 477) versehen oder sonst unsichere Bergnamen auf bestimmte Gipfel übergetragen worden, und stehen nun in Reihe und Glied geordnet, die aber in der Umgegend noch wenig bekannt sind. Natürliche Charaktere müssen vor allem massgebend sein. *Bergrucken, Einsattlungen* heissen z. B. Kamm, Grat, Grätli, First, Ruck, Roggen-(flue), Platten, Plan(à Chaux) Crista, Crêt, Cresta, Doss (rotond), Som-(Martel), Sursom, Egg, Scheidegg (als Wasserscheide), Joch, Jöchli, Juchli (nur nicht Jauchli), Furca, Furgge, Forcola, Forcoletta, Forcella, Forcellino, Col (Col de la Forclaz, sagt dasselbe zweimal) Sattel, Sätteli, Haken, Lucke, Lückli, Thor, Thürli, Pass (wenn ein Weg durchführt) Fenêtre, Niedere (die hoch Niedere, am Säntis), Passo, Pas, Bocca, Bocchetta, Giogo, Colma, Rocchetta.

Auch die *Bache, Flusse* sind ursprünglich Appellativa, die erst allmälig, wie die Bergnamen, auf bestimmte Individuen beschränkt wurden, wie man jetzt noch sagt Tavetscherrhein — (so heisst der Bayerbach am Walensee: der alt Ry) —, Gadmeraar, Göschenenreuss, Aa, Aach, Ach, aix, aigue, ève, euve, ive, ivoué, ivue (Nolraigue, Neirive), Lutrive, Dulive, Albeuve, Rongève, Rogivue, Schwarzwasser, Rothachen, ava, aua, owa, Landwasser (zumal in Graubünden; nur nicht Landwasser-Fluss oder Göschenen-Reuss-Fluss); Alb, Alp, Borgne, Morge, Drause, Jogne, Jougne, (Jun, Jünli, in Jann verkehrt), Jougnenaz, Glatt, Lutheren, Lautern, Wigger, Wiggeren, Biberen, Murg, Lützel, Lüsslen, Visp, Viège, Flon, Nant, Rio, Rionsettaz, Baie, Bé, Bied, Bief, Sallenche, im Ital. mit — asca, Anzasca, Calancasca, Bondasca, Cherasca. Mundartliche Unterschiede sind z. B. Bühl und Biel, First und Fürst (Churfürsten), Flüe und Flie, Küh- und Kien-, Hüfli (zun Hürlenen) und Hörnli, Portje und Pörtli, Stockje und Stöckli, Scheienberg und Schibrig, Dranse und Dranche, Morge und Morse, Sallenche und Sallense, Viège und Vièze, Sacheneire Sasseneire, *ens*, — *ent* z. B. Hérens, Talent, Avent, Ayent tönt im französ. patois, wie wenn geschrieben wäre: Hérins od. Erin, Talin u. s. f.; das mundartliche — az, — oz, wird häufig jetzt durch das tonlose — e ersetzt: Riddaz, Evolénaz, Arollaz, Vaisonnaz, Chabloz, Iserabloz, durch Riddes, Evolène u. s. f.

Die Centralmassen

mit den krystallinischen; metamorphischen; Sedimentgesteinen.

Krystallinische Gesteine sind theils massige: Granit, Syenit, Diorit, Serpentin, theils schieferige: Gneis, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Talkgneis u. a. Die *Sedimentgesteine* sind als weich oder flüssig zu verschiedenen Zeiten und in ursprünglich horizontalen Schichten (Flözen, Straten, Sedimenten) abgesetzt worden. Zu leichterer Uebersicht hat man eine Anzahl derselben in einzelne Gruppen, *Formationen*, vereinigt, die nach Altersperioden unterschieden und mit Benennungen belegt werden, die aus verschiedenen Sprachen entlehnt sind. Solche sind im Grossen die *Uebergangsgebirge* (Silurische, Devon'sche Formation), die zwischen dem primären (dem Urgebirge) und dem nächstfolgenden *secundaren* eine vermittelnde Stellung einnehmen; dann die *tertiaren*, zuletzt die quaternären, *quartaren*.

Secundare Formationen sind z. B. folgende: *Steinkohlenformation*, *Permische* Formation, nach dem russ. Gouvernement Perm, in welchem dieselbe weit verbreitet ist, *Triasformation*, *Lias-* und *Juraformation*, *Kreideformation*.

Mit den krystallinischen Centralmassen in Verbindung, zwischen denselben, um sie und auf ihnen gelagert und in allen möglichen Zusammensetzungen in sie übergehend finden sich, — verschiedenen Altersstufen angehörend, dem Uebergangsgebirge oder spätern Formationen die für einmal noch nicht gehörig ausgeschieden sind, — *graue Schiefer*, d. h. Arten Thonschiefer, Talkschiefer, Glimmerschiefer, Sandsteine, Kalkschiefer, Bündnerschiefer, Casannaschiefer; *grüne Schiefer*, die den Serpentin mit jenen verbinden, grüne Thonschiefer, Chloritschiefer, Epidotschiefer, Chloritgneis, Diallagschiefer, Serpentinschiefer, Hornblendeschiefer u. s. f. Diesen grauen u. grünen Schiefern[2]) eingelagert oder auf-

---

[1]) Dôme du goûter, nach einem Briefe von Dr. Paccard an Dr. Ebel 1823, „weil man in Chamonix zu Abend isst, wenn die Sonne an diesem Berge steht.“

[2]) Beide häufig mit der Silur- und Devonformation zu einer grossen Gruppe, derjenigen der palaeozoischen oder *alten*, Versteinerungen führenden, Formation vereinigt.

gesetzt, verschiedene *Kalksteine*, *Kalkschiefer* (Glanzschiefer), *Dolomite*, *Gypse*; und besonders mit grünen Schiefern in Verbindung *Serpentin*, *Gabbro*, *Hornblendegesteine* u. s. f. Wenn man nun alle diese Gesteine im Grossen, ihr Ineinandergreifen, ihre Lagerung betrachtet, ihre häufige Wechselfolge mit noch deutlich erkennbaren Sedimentgesteinen, so wird man zum Schlusse geführt, dass sie nicht anders als durch Umwandlung, Metamorphose, aus Sedimentgesteinen entstanden sein können, Gesteinen, die selbst schon das Gepräge einer Umwandlung an sich trugen. Viele Schiefer indessen, obgleich ebenfalls sehr verändert, metamorphosirt, wie z. B. die Anthracitschiefer, die Sandsteine und Kalke des Trias, die Lias- oder jurassischen Schiefer (mit Belemniten) sind noch als Sedimengesteine erkennbar und werden daher diesen zugezählt. Eigentlich *metamorphische* Schiefer sind zunächst alle diejenigen Bildungen, welche ihren sedimentären Charakter vollständig eingebüsst haben, oder nur noch an der parallelen Anordnung der Glimmer- und Talkblättchen erkennen lassen, z. B. chloritische und talkige Schiefer, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer.

Die obengenannte *Triasformation* (Trias, Dreizahl) wird gebildet aus drei in Deutschland und England deutlich entwickelten Abtheilungen: *Bunter Sandstein*, *Muschelkalk*, wenn auch manchmal wenig oder keine Muscheln einschliessend, und *Keuper* (Sandstein und Mergel), ein aus der Koburgischen Bergsprache entlehnter Ausdruck, und wie vorige Salz- und Gypslager, auch Kohle enthaltend; ferner Dolomite häufig einschliessend, u. a. Auf diese, die Trias, folgt der *Jura* — hier in geolog. Bedeutung aufzufassen — oder die *Juraformation* (in England Oolith), eine an organischen Resten überaus reiche Meeresbildung, die aber in den Gesteinen oft grosse Verschiedenheit aufweist; zu unterst mit dem *Lias* (Leias, das englische Wort layers, Schichten), *schwarzer Jura*, den man indessen auch als eigene Formation zwischen Trias und Jura stellt; dann der *braune Jura* (Dogger) und der *weisse Jura* (Malm) die auch auf 3 Stufen (wie in der geolog. Karte) in untern, mittleren (Oxfordien und Corallien) und obern Jura vertheilt werden.

Auf dem Jura lagert die *Kreide*, Kreideformation, die oberste der secundären Formationen, die nach der weissen in der Schweiz nirgends vorkommenden Schreibkreide als einem ihrer wesentlichsten und besonders charakteristischen Glieder genannt ist, ein Gestein übrigens, das auch in härtern und dichtern Varietäten vorkommt (Neocomien, — von Neocomum, Neuenburg — od. Spatangenkalk in den Alpen, Urgonien oder Schrattenkalk, Gault oder Albien und Seewerkalk oder obere Kreide).

Wo die krystallinischen Gesteine mit den geschichteten in Berührung (Contact) kommen[1]), beobachtet man, dass jene nicht selten auf bedeutende Strecken von diesen durchsetzt werden, da z. B. Gneismassen wie gewaltige Keile in die Kalkgesteine oder diese in die krystallinischen z. B. im Berneroberland, eindringen. Auch die Sedimentgesteine streichen nicht immer in regelmässiger Ordnung fort; die Schichten sind vielmehr auf mannigfache Weise gekrümmt, gewunden, geknickt, übereinander geschoben oder auf sich C-förmig zurückgebogen, so dass sich die Schichten derselben Gesteine mehrmals wiederholen; sie sind oft durch Spalten, Rutschflächen (failles) unterbrochen, manchmal Stunden weit, und jenseit dieser verworfen, indem die nämliche Schicht in ungleichem Niveau höher oder tiefer fortsetzt, Verwerfungsspalten, welche dann bisweilen durch andere Gesteine (Rauchwacke, Gyps) ausgefüllt sind, und denen wir auch im Jura begegnen werden. Nicht selten sind ganze Formationsreihen ausgefallen, andere zu ungeheurer Mächtigkeit angewachsen, ja Bergketten von Klusen und Thälern zerrissen worden.

Montblanc und Aiguilles rouges.

Auf der Scheide von Wallis und Italien, von Rhone und Po, erhebt sich in wechselnder Richtung, mit tief eingeschnittenen, durch hohe Gebirgskämme getrennten Thälern, ein prachtvolles Hochgebirge, an dessen Bildung mehrere *Centralmassen* Theil nehmen. Zuerst, noch auf der Grenze, die Centralmassen des *Montblanc* und der *Aiguilles rouges*. Von beiden gehört nur der nordöstliche Dritttheil zur Schweiz.

Das *krystallinische Gestein* der Montblancmasse taucht am Col de Bonhomme auf und am Col de la Seigne, von wo aus man die Penninischen Alpen beginnen lässt; dasjenige der Aiguilles rouges diesseits, nordöstlich der Arveschlucht, zwischen les Ouches und Servoz, und setzt über die Rhone an das rechte Ufer. Es ist Alpengranit (Protogin [2]), am mächtigsten auf der Südostseite und nach der Mitte hin entwickelt, an einigen Stellen auch Syenit (Granitello) und hornblendeführender Arkesingranit oder -gneis. In der *Montblancmasse* tritt der Charakter einer Centralmasse am klarsten hervor. Sie bildet ein wie aus einem Gusse hervorgegangenes Ganze, hoch aufgeworfen in Gipfeln und in Kämmen, die durch wilde Firn- und Felsschluchten

---

[1]) Oberhalb der Alp Oberkäsern am Fuss der Windgelle findet sich eine sehr schön entblösste Stelle, wo unmittelbar der graue dichte jurassische Kalkstein mit den Gneisen und Schiefern des krystallinischen Centralgebirges zusammenstösst, so dass man Handstücke abschlagen kann, welche beide Gebirgsformationen, Kalk und Gneis, an einem und demselben Stück enthalten. (S. 573 Vhdlg. der naturf. Gesellschaft Basel, 1866.)

[2]) So von Dr. Jurine (1751—1819) Prof. der Naturgesch. in Genf genannt, gleichsam der zuerst gewordene (von πρωτος und γινομαι); ausgezeichnet durch einen talkähnlichen feinschuppigen Glimmer.

getrennt sind, nirgends zerspalten durch grössere Thäler, ja nicht einmal mit gangbaren Pässen, auf denen man ihr näher treten könnte; denn der firnbelastete *Col de géant* kann nicht in Betrachtung gezogen werden.

Der Montblanc (die Spitze, Bosse du Dromadaire genannt) hat 4800ᵐ (14,776 frz., 16,000 schweiz. Fuss, oder 1 Schweizerstunde senkrechter Erhebung über den Meeresspiegel[1]). Sehr schön zeigt sich die *Fächerstellung*, die schon Saussure nachgewiesen hat; sogar die Sedimentgesteine nehmen Antheil an derselben, da sie mit den krystallinischen Massen am südöstlichen Fuss in Val Ferret gegen NW., am nordwestlichen gegen SO. geneigt sind. Gegen das Innere, die Mitte der Masse, senken sich die krystallinischen Gesteine von beiden Seiten her allmälig unter stärkern Winkeln und immer mehr bis zu den höchsten Gipfeln, in welchen sie dann völlig senkrecht stehen. Ungeachtet ihres ansehnlichen *Firngebietes* besitzt die Montblanc-Masse doch keine *Gletscher* von der Ausdehnung, wie sie in Bern, Wallis und Graubünden vorkommen. Auf savoyischem Boden schmelzen sie zur *Dora*, zur *Isère* und zur *Arve* ab; in der Schweiz gehen sie durch den *Trient* und die beiden *Dransen* zur *Rhone*. Wir nennen auf unserem Gebiete den langen *Saleinoz*-, Salénaz-Gletscher, der im Ferretthal beim Weiler Praz-le-Fort ausgeht; den *Trient*-Gletscher, der sich ganz in den grünen Thalboden senkt, während der zwischen ihm und jenem liegende *Orny*-Gletscher auf hoher Terrasse lagert. Den Raum zwischen beiden Centralmassen nehmen Sedimentgesteine ein (Anthracitschiefer, Trias- und Jurakalke), in welche das *Chamounix*-Thal, das Balmjoch — *Col de Balme* — 2204ᵐ, *Col* oder *Forclaz de Trient* 1523ᵐ und *Combe de Martigny* eingeschnitten sind. Der Wildbach *Trient*, eigentlich die Eau noire, die vereinigt mit den Bächen aus *Valorsine* (Val Orsine) mit jenem unter Finshauts (Fignoz) zusammentrifft und ihren Namen verliert, stürzt aus grausen Schluchten unterhalb Martinach in's weite Rhonethal hinaus. Auch nach aussen hin, auf der SO.-Seite, ist die Montblanc-Masse deutlich abgegrenzt durch das mit Gletscherschutt und Schnee ausgefüllte Längenthal *la Lex* (l'Allée) *blanche*, durch die beiden *Ferret*-Thäler, zwischen Entrèves und Orsières, und das *untere Entremont*.

Die parallele Centralmasse der *Aiguilles rouges* erreicht nicht mehr die Ausdehnung und Gipfelhöhe wie die Montblancmasse; der *Mt. Brevent* hat 2252ᵐ, 7856′, Alpengranit, Gneis und Glimmerschiefer sind die herrschenden Gesteine. Fächerstellung kommt keine vor; vielmehr ist die Struktur antiklinal, d. h. der Alpengranit steht im grössern Theil der Kette senkrecht oder fällt gegen SO. (Chamounix), die Glimmerschiefer und Gneise auf der entgegengesetzten Seite nach dem angrenzenden Kalkgebirge des *Buet* steil nach NW. Merkwürdig ist, dass der Gipfel der Aiguilles rouges von einem Petrefacten haltenden Lager bedeckt ist, wodurch der frühere Zusammenhang mit den begleitenden Kalkgebirgen dargethan wird. Das krystallinische Gestein der Montblancmasse wird zwischen Saint-Brancher (Sembrancher) und Martigny von der (vereinigten) *Dranse*, beide Centralmassen von der *Rhone* durchbrochen, die hier durch das offene Thal nach NW. biegt; ähnlich der Isère auf der SW.-Seite bei Moûtier in der Tarentaise. Dort im NW. fliesst auf der Grenze der Kalkkette (Dent du midi) der Joran, jetzt *Torrent de St. Barthélemy*; im krystallinischen Gestein selbst die *Sallenche* (Pissevache) von den Tours Sallières der Rhone zu. *Mineralquellen* treten mehrere zu Tage (Saxe, Courmayeur, St. Didier); ferner im schweiz. Val Ferret, und nicht weit vom nordöstlichen Ende der genannten Talkschiefer die Quellen bei Saxon und Saillon, so wie an den beiden Enden der Aiguilles rouges bei St. Gervais und bei Lavey. Von dem Bau auf silberhaltige Blei- und Kupfererze wird in einem andern Abschnitte dieses Werkes die Rede sein.

---

[1]) Die Höhenzahlen verstehen sich in Metern; hie und da ist eine zweite Zahl in französ. Fuss beigefügt und dieser überhaupt für manche Angaben, nach bisheriger Uebung, gebraucht worden.

Dent blanche.

Mit der Gebirgseinsattelung des *Grossen St. Bernhardberges*[1]) macht sich der Einfluss von einer Centralmasse fühlbar, die in der nördlichen Umgebung von Aosta, aus der Thalsohle von Val Pellina plötzlich sich erhebt, in schiefer Richtung SW.-NO. den Hauptkamm des Wallis durchschneidet und über die schneeigen Häupter der *Dent blanche* (Steinbockhorn) 4364^m, die der Centralmasse den Namen gibt, des (obern) *Gabelhorns* 4073^m, des *Rothhorns* 4223^m zum gewaltigen *Weisshorn* 4512^m fortsetzt, das von nördlichen Standpunkten (z. B. Gemmi) aus noch vor ein paar Jahrzehnden für den Monte Rosa angesehen ward.

Merkwürdig vor der übrigen Masse ist der Gebirgskern, aus dem sich die prachtvolle *Dent blanche* emporschwingt, zu ihrem Fuss der *Grand Cornier* 3969^m. In ihm entspringt der fast dreieckige Gebirgskeil, welcher Ering- und Visp-Thal, die noch das mehrfach verzweigte Eivischthal einschliessen, aus einander getrieben hat, da Sitten und Visp am Ausgang jener Thäler 8 Stunden entfernt sind. In der westlichen Hälfte des Gebirgskeils heben sich die *Sasseneire* 3259^m, die *Becs de Bosson* 3160^m, selbst wieder ein Gebirgsknoten für den *Mont Nuovel* (Wolken- od. Nebelberg; Mt. Noble der Karten) 2675^m und *Orsivaz* 2628^m; in der östlichen das massige *Weisshorn*, von dem wiederum zwei Bergketten nordwärts auslaufen, das wenig bewohnte *Turtmann*-Thal umschliessend; den Endpunkt der westlichen bildet die *Bella Tolaz* ob Luc (nicht St. Luc) 3090^m, denjenigen der östlichen das „Dreizehndenhorn", weil da (so nahm man bisher an) die Zehnden Visp und Raron mit dem von Leuk[2]) zusammentreffen. Ein gewaltiger Kamm, der selbst wieder in mehrere Zweige sich theilt und quer auf die SW.-NO.-Richtung der Centralmasse fällt, geht vom *Mt. Combin* aus, dessen weisses Haupt noch 1600^m über das Firnplateau aufragt; nur durch den *Col de Fenêtre* 2786 , über den sich 1541 Calvin aus Aosta flüchtete, hängt er mit der Centralmasse zusammen; er trennt die beiden Dransethäler, das westliche *Entremont*, das nun schon in Dörfern bewohnt wird, vom östlichen *Bagnes*, das noch mehrere Stunden hinab der Herrschaft der sich tief senkenden Gletscher, ihrer Bäche und Schuttmassen preisgegeben bleibt; denn *Lourtier*, das erste Winterdörfchen, liegt fast in der Linie des ansehnlichen *Orsières*. Die prachtvolle Gruppe des *Montblanc de Seilon*, Cheilon, 3871^m und der *Pigne d'Arollaz*, Arolle, 3801^m, ist ein Knotenpunkt für den Kamm, in dem sich *Mt. Pleureur* 3706^m und *Mt. Fort* 3330^m erheben, der Bagnes von Val d'Hérémence trennt, und für den mit der *Pointe de Vouasson* 3496^m, der letztes von Ering (Evolénaz) scheidet. Diese Centralmasse erreicht in ihren *Gipfeln* die bedeutendsten Höhen, wenn schon die beiden höchsten Alpengipfel (Montblanc und Monte Rosa) ausserhalb derselben liegen. Fast keiner sinkt unter 3000^m. Wir nennen ausser obigen: *Trifthorn* 3737^m, *Besso* 3675^m, *Pigno de l'Allée* (la Lex) 3404^m, *Zatalana* 3535^m, das kühn sich emporschwingende *Matterhorn*, Mont Cervin 4482^m, Dent d'Erin (d'Hérins, d'Hérens, de Rong) 4180^m, *Tête blanche* 3750^m, *Dent Perrot* 3655^m, *Mt. Colon* 3644^m, eine prachtvolle Schneekuppe, *Otemma* 3509^m, *Mt. Gelé* 3517^m. Den höchsten *Pässen* in den Alpen stehen das *Triftjoch* mit 3540^m, *Col Durand* mit 3474^m, *Col d'Erin*, zwischen der Dent d'Erin und Dent blanche, mit 3450^m, *Col de Collon*, d'Arollaz 3130^m u. A. wenig nach; über letzteren führen während der wenigen Sommerwochen die Walliser ihr Vieh auf die Märkte von Aosta.

---

[1]) Ueber den Bernhardberg, den Mont Joux, führte ein Weg, der insbesondere nach der Besiegung der Salasser und der Erbauung von Augusta prætoria, (Aosta, Augstel bei den Oberwallisern und den Deutschen am Südfuss der Alpen), stark begangen ward. Dafür zeugen die zahlreich aufgefundenen Inschriftensteine, die Götterbilder, die Votivtafeln oder Weihgeschenke, Erzeugnisse etruskischer Kunst, massilische, keltische, griechische, römische Münzen, die in den Sammlungen des Hospiz's (2472 M. 7610') aufbewahrt werden. Das Gebäude, das früher hier stand, ist durch die Saracenen, Mauren, — soll im nahen Mont More (oder Mort) und Monte Moro (S. 23) wiedertönen, — zerstört, am Ende des X. oder Anfangs des XI. Jahrhunderts durch den h. Bernhard von Menthon wieder hergestellt worden, nach welchem es nun genannt wird. — Das Seelein, das von der Grenzlinie durchschnitten wird, fliesst nach Süden zur Dora ab. (Vgl. über Geschichtliches: Einfälle der Saracenen und römische Alpenstrassen in den Mittheilungen der antiquar. Gesellschaft zu Zürich.)

[2]) Bl. XVIII. hat Zehntenhorn 3207 und einen Gipfel ohne Namen mit 3161 M., welche in einem spätern Abdruck in Schwarzhorn, 3207, und Dreizähnhorn, 3164 M. geändert sind.

Gewaltige *Gletscher* senken sich aus den Firnmassen nach allen Seiten herab, füllen oft Stunden lang die obern Thalschluchten und speisen die vielen Bäche, welche im N. der Rhone, im S. der Dora Baltea zufliessen. Am Bernhardberg beginnt das stundenbreite Firnmeer, das von Bagnes nach Tournanche und bis nach Turtman reicht und den Rhone- und Dora-Thälern Massen von Wasser, Schutt und Blöcken zusendet. Wir nennen den Gletscher in *Val Sorey*, ob Bourg St. Pierre; von *Boreyre*, dessen Abfluss bei Allèves hervor bricht; den langgestreckten geschlängelten *Corbière*-Gletscher mit ganz nördlicher Richtung; östlich vom Mt. Combin, auf der linken Seite des Bagnesthales, aber auf hohem Plateau den *Tsesettaz*-Gletscher, Zessettaz-Gletscher, eingeklemmt zwischen zackigen Felsgräten, und im obersten kesselartig erweiterten Hintergrund von Bagnes, Chermontanaz, in den wohl ein Dutzend Gletscher hinabstarren: der schöne *Durand*-Gletscher am Mt. Avril, der noch an der gegenüber liegenden östlichen Thalwand hoch aufsteigt, so dass das von oberhalb abfliessende Wasser unter ihm durchströmt; dann an dieser selbst noch weiter thalaufwärts der *Otemma*-Gletscher vom Mt. Colon her, über zwei Stunden lang, und durch einen Kamm wilder Felszacken (Otemma) von dem prachtvollen, nicht minder beträchtlichen *Breney*-Gletscher geschieden, beide parallel laufend mit dem Hauptkamm. Von ihm nördlich im Kalkgestein der massige *Gétroz*-Gletscher, hoch über der Dranse, von dem sich gewaltige Eis- und Schuttmassen lösten, die etwa seit dem Jahr 1811 zu einem parasitischen Gletscher gefroren waren. Vor der Klus im Thale sich hoch aufthürmend, staute derselbe am gegenüber liegenden Mauvoisin das obere Gletscherwasser auf, bis es ungeachtet der aufopferndsten Anstrengung [1]) am 16. Juni 1818 den Damm durchbrach und das Bagnethal bis nach Martinach hinab verwüstete.

Dem Gétroz-Gletscher benachbart — und manche andere nordwärts bis zum Hintergrund von Nendaz — der *Seilon*-Gletscher, mit völlig nördlicher Richtung (Liapey-, Durand-Gletscher), der die westliche Borgne (Dixence, Durance, Vesonce) nährt; der prachtvolle *Arollaz*-Gletscher, nach dem Arvengehölz (Arollaz) auf seinem Rande, speist einen Arm der östlichen Borgne, welchen beeiste Felsen von dem zweiten trennen, dem Abflusse der langen *Miné*- und *Ferpècle*-Gletscher; beide Arme fliessen beim obersten Weiler des zerstreuten Pfarrdorfes Evolénaz zusammen und nehmen bald den Bach aus dem *Vouasson*-Gletscher auf, mit dem sie der westlichen Borgne unter der Berghalde von Hérémence zuströmen. Zwei grosse Gletscher starren in die beiden Thäler hinab, die zwischen Ayer und Grimenzi ihre Wasser (Navisenche, Vesonce, Usence) vereinigen und durch *Val Anniviers*, Eivischthal [2]) der Rhone zuströmen: der *Moiry*-, Moère-Gletscher (Torrent-, Durand-Gletscher) im Westen und der nach der Alpterrasse von *Zinal* genannte, deren grossartiger Gebirgswall nicht hinter Chermontane u. ähnl. zurück bleibt; auf den östlichen Höhen lagert der *Moming*-Gletscher und sein Nachbar der *Weisshorn*-Gletscher. Nordwärts senkt sich der breite herrliche *Turtmann*-Gletscher, ob Randaa zur Gorner-Visp abschmelzend, der *Bies*-Gletscher, von welchem in den Weihnachttagen 1819 Fels- und Eismassen auf das Pfarrdorf niederstürzten; der *Hohlicht*-, Schallenberg-Gletscher, und zuletzt, gegenüber dem Gorner-Gletscher, der Zmutt-Gletscher, kaum eine Stunde von Zermatt, in welchem, mit dessen Abfluss und den beiden schon genannten, unterhalb noch ein vierter Gletscherbach zusammen trifft.

---

1) Die Arbeiten wurden von dem geschickten Ingenieur für Brücken- und Strassenbau, Ignaz Venetz (geb. 1788 zu Visperterminen, gest. 1859 zu Sitten) geleitet, waren aber durch den Durchbruch des Wassers vereitelt worden. Venetz war es, der zuerst aussprach, dass die Blöcke und Schuttwälle alte Gletschergandecken (Moränen) seien. Vgl. Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft 1829, St. Bernhard, und 1834, und Denkschriften Bd. XVIII, mit dessen „Mémoire sur l'extension des anciens glaciers de 1858“ und schon 1833 I. Bd. 2. Abth. ‚Variations de la température‘, eine Theorie, die dann von seinem Freunde Joh. v. Charpentier, wol auf Anregung des eifrigen Agassiz hin, wissenschaftlich geprüft und begründet wurde. Charpentier's Name ist in einem der Granitblöcke ob Monthey eingegraben, den ihm die Regierung des Wallis als Anerkennung für seine Verdienste in diesem und manch anderm wissenschaftlichen Gebiete zum Geschenk gemacht hatte.

2) Nach den Herrn de Annivisio, deren Burg Beauregard, Perigord, hoch über Chippis (im Rhonethal) sich erhob. — Warum übrigens Ein-fisch, da man doch im Wallis überall Eifisch, oder dann Anniviers spricht?

Talkgneis ist Hauptgestein, so in der ganzen nordöstlichen Abtheilung, von der Dent blanche bis zum Weisshorn, stets in allen möglichen Uebergängen des krystallinischen Feldspathgesteins aus den angrenzenden Schiefern, die oft noch im Innern der Masse selbst vorkommen; häufig ist der hornblendeführende Arkesin, und mit ihnen beiden scheinen stellenweise Lager von Serpentin und Gabbro in Verbindung zu stehen, die oft in den Gandecken (Moränen) vorkommen.

Ausgezeichnet ist ferner die Masse durch die nach aussen hin schroff abfallenden Felsen: von Ollomont am ganzen Nordrande bis zum Weisshorn, von da um's Matterhorn herum bis nahe nordöstlich Aosta zum Monte Faroma; am Weisshorn erreichen sie wohl 1400ᵐ und am imposanten Matterhorn 1500ᵐ. Solche gewaltige Blockmassen, die sich in Folge der Verwitterung am Fusse des Gebirges aufhäufen mussten, konnten nur durch Gletscher fortgeschafft werden. *Fächerstruktur* ist auch hier mehr oder weniger deutlich: am Nordrande von Ollomont bis in's Turtmannthal herrscht überall Einfallen von 40 — 50° gegen S. und am Südrande von Zermatt bis Val Pellina gleich starkes und stellenweise etwas schwächeres Einfallen gegen N.

Die Monte Rosa-Masse

berühmt durch ihre himmelanstrebenden Gipfel, die Ausdehnung ihrer Firnmeere und ihre schönen Gletscher, steigt am östlichen Fuss der wundervollen Pyramide des Matterhorns aus dem Schiefergestein des hohen *Furggengrates* 3498ᵐ gleich in ihrer vollen Breite, zieht über das *Breithorn* und die *Zwillinge* zum *Lyskamm*, der sich 4538ᵐ hoch aus dem krystallinischen Gestein erhebt, biegt rasch nordwärts in den gewölbartigen Kamm *der 8 Rosagipfel*, die erst in neuern Zeiten mit Namen belegt wurden, erreicht noch in der *Cima di Jazzi* 3818ᵐ und senkt sich unter den Gletscherpass des *Weissthores*. Noch auf italienischem Boden liegt die Schneekuppe die *Vincentpyramide* 4211ᵐ, die unter allen Gipfeln zuerst durch den ältern Vincent (Joh. Niklaus) und einige Träger am 5. August 1819, und sieben Tage später in Zumstein's Begleitung erstiegen wurde. Auf der Grenze folgt eine Spitze ohne Namen 4324ᵐ [1]); ihr nahe folgt die *Ludwigshöhe* [2]) 4343ᵐ, die *Parrotspitze* [3]) 4443ᵐ, die *Signalkuppe* 4561ᵐ, mit einer länglichen Fläche, die zur Aufstellung eines Signales geeignet erklärt ward; die *Zumsteinspitze* [4]) 4563ᵐ, die *Dufourspitze* [5]) 4638ᵐ (262ᵐ niedriger als der Montblanc), die das ganze Gebiet der Schweizeralpen beherrscht, mit dem *Nordende* 4612ᵐ durch einen Firnkamm verbunden, in Zermatt gesehen wird, wo sie beide *Gornerhorn* heissen. Die Mt. Rosa-Masse bildet einen *Knotenpunkt* für die nach allen Richtungen auslaufenden Gebirgsketten. Unter diesen sind die ansehnlichsten die zwei nach N. gerichteten *Mischabel-* und *Fletschhörner*, welche beide aus dem *Weissthor* ausgehen und *Saas* zu beiden Seiten umschliessen: jener springt unmittelbar zum *Strahlhorn* 4191ᵐ fort, zum *Rimpfischhorn* 4203, zum *Allalinhorn* 4034ᵐ, zu dem herrlichen *Mischabel*: *Alphubel* 4207ᵐ, *Täschhorn* 4498ᵐ, *Dom* [6]) 4554ᵐ und *Nadelhorn* 4334ᵐ und geht im *Balfrin* 3802ᵐ aus, an dessen Fuss die beiden Vispen (Gorner- und Saaser-Visp) sich in wilden Stürzen vereinigen. Dieser dagegen umgibt zuerst den Hintergrund von *Saas*, setzt dann als langgestreckter Grat in die *Weissmies* 4031ᵐ und *Fletschhornmasse* (in ältern Karten Monte Latino und

---

[1]) Ein Name ist ihr zwar (Balmhorn) ertheilt worden, indessen unpassend, da hier keine Balmen (Höhlen) vorkommen.

[2]) Nach dem österreich. Generallieut. Ludwig v. Welden, der den Berg 1823 bestieg, dessen Höhe (barometrisch) (2219 toises, 4325 M., 13314' frz.) bestimmte und überhaupt die erste topograph. Beschreibung der Monte Rosagruppe und deren Besteigungen herausgab.

[3]) Zu Ehren v. Friedr. Parrot, Professor in Dorpat († 1852), der 1817 diese Gegenden zur genauen Bestimmung der Schneegränze in den Alpen bereiste, um sie mit derjenigen in den Pyrenäen und im Kaukasus zu vergleichen.

[4]) Nach Joseph Zumstein, Forstinspektor im Sesiathal, der dieselbe seit 1820 mehrmals erstiegen hatte; doch noch vor ihm die beiden Vincent, Joseph Anton († 1824) und sein älterer Bruder mit ihrem Führer Jakob Castel.

[5]) Zu Ehren Generals Heinr. Dufour aus Genf, des verdienten Gründers und Herausgebers des eidg. Atlasses.

[6]) Dom (72 M. höher als das Matterhorn) hat den prächtigen Schneegipfel ein Walliser Domherr genannt, Jos. Ant. *Berchtold*, (geb. 1780 zu Möril im Oberwallis, deutscher Prediger an der Kathedrale zu Sitten, gest. 1859), der dieses Gebiet vermessen hatte. Von ihm die Massenlehre der Natur, Sitten 1846.



Parabianco) und zertheilt sich dort wiederum in die zwei Kämme, welche das Nanzerthal umschliessen. Nach Süden gerichtete Kämme, die vom *Kleinen Matterhorn*, von den *Zwillingen* und der *St. Vincent-Pyramide* ausgehen, trennen die Thäler *Tournanche*, das bei Châtillon an der Dora aufhört, *Challant* mit St. Jaques (Ayas) und *Lysthal*, ital. *Val Lesa*, und dessen Fortsetzung Gressonay. Von den nach Osten gerichteten Ausläufern ist der ausgebreitetste derjenige, welcher von der Signalkuppe an, das tief eingeschnittene *Val Anzasca* (Macugnaga) auf der Südseite begleitet und sich zwischen *Val Grande* (Alagna, Riva) und *Val Piccola* (Rima) verzweigt, deren Bäche zur Sesia fliessen. Aus demselben ragt im S. der Mte. *Turlo* auf, im N. der Mte. *Moro*, die beiden Endpunkte des Felsencircus von *Macugnaga*, eines der grossartigsten der Alpen, dessen Wände 3000^{m} über dem Dorfe aufsteigen. Dem gewaltigen Gletscher mit seinen vielen Seitenarmen entfliesst der Bach, der wie am Nordabhang (bei Zermatt), von den deutschen Bewohnern *Visp*, ital. Anzasca, genannt wird und ob Vogogna in die Tosa mündet. Andere Zweige lösen sich zwischen M. Moro und Fletschhorn ab und umschliessen ziemlich parallel *Val Antrona*, *Bognanco*, *Zwischbergen* oder Val Varia, di Veria, und *Laquin*; letzte beide mit nordöstl. Richtung erst durch Val di Vedro, die vorigen unmittelbar ostwärts in das Thal der Tosa ausgehend.

Gneis ist das Hauptgestein, in zahlreichen Varietäten, und Glimmerschiefer an den äussern Enden und noch in der höchsten Spitze; und wie in der Gneismasse des Binnenthals und des M. Leone von ausgezeichnet geradschiefriger Textur, wesshalb sich derselbe leicht spalten lässt und z. B. im Ossolathal (Villa, Beura) in vielen grossartig betriebenen Steinbrüchen auf 4 bis 6zöllige Platten und auf tafelförmige Pfeiler ausgebeutet wird. Merkwürdig in bergbaulicher Beziehung sind die goldhaltigen Schwefel- u. Arsenikkiesgänge, die darin aufsetzen (Alagna, Macugnaga, Pestarem u. a.). Im Mt.-Rosagneis, wie in der Dent-blanche-Masse finden sich Lager von Serpentin, von Kalk, Marmor und Dolomit, Hornblendegesteine mit krystallinischem Gepräge, als Diorit u. z. Th. auch Sesenit auftretend; zwei solche *Hornblendezonen* durchziehen die Sesiathäler und das untere Tosathal; die bedeutendere südliche geht von Scilla und Ivrea aus (aus derselben Gegend mit der Porphyrzone), und reicht an die tessinischen Seen, wo wir beide wieder finden werden.

Aus dem Firn des Mt. Rosa und Mischabel, sowie des Weissmies-Fletschhorn senken sich zahlreiche *Gletscher* nieder; wir nennen folgende unter denen, die zur Gorner-Visp abfliessen: Zunächst am Matterhorn, auf der Nordseite, der *Furggen-* und der (obere) *Theodul*-Gletscher, deren Wasser sich unter dem *Gorner*-Gletscher verliert; 10 Seitenarme mit ihren Gandecken münden in den Gorner-Gletscher aus, am *Riffelhorn* wendet er sich rasch nordwärts und entlässt den Bach etwa ½ St. ob dem Pfarrdorf *Zermatt*; von ihm steigt der Weg über die Furgge, das *Matterjoch* 3322^{m}, noch 1700^{m} an, und gilt als einzige Verbindung mit dem piemontesischen Val Tournanche; auf dem Felsen am Joche ist eine Hütte errichtet, und unweit, bereits auf dem südlichen Abhang, erkennt man Ueberbleibsel alter Befestigungen, die nach dem Walliser Schutzpatron Theodulus genannt, auf frühere Verhältnisse zwischen den Bewohnern am Nord- und am Südabhang schliessen lassen. Noch oberhalb Zermatt empfängt die Visp den starken Abfluss des gewaltigen *Findelen*-Gletschers und rauscht mit ihm durch die Felsenklus nach Norden weiter. Der *Gassenried*-Gletscher ist der nördlichste dieser westlichen Seite und fliesst unterhalb St. Niklaus aus, das vormals „Gassen" hiess; denn der *Balfrin*, (d. h. der Firn ob dem Weiler Balen) sendet seinen Abfluss in schönem Sturze bereits der Saaser-Visp zu. Auf sonniger Terrasse lagert das Pfarrdorf *Grächen*, auf der westwärts gegenüber liegenden *Emd*, durch die 800^{m} tiefere Thalspalte geschieden, die wol späteren Ursprunges ist. Südwärts breitet sich am Fuss der Mischabelhörner ein mächtiger Gletscher aus, in dessen Nähe sich das Dörfchen *Fee* hoch ob dem Pfarrdorf „im Grund" angesiedelt hat; dann folgen der hochgewölbte *Allalin*-Gletscher, durch welchen in der Mattmarkalp das

obere Thalwasser theilweise aufgestaut wird; der *Schwarzberg*-Gletscher, von dem über das Weissthor man zum Findelen-Gletscher gelangen kann. Auf die östliche Thalseite herumbiegend, nennen wir den *Furggen*-Gletscher, nach der Furgge, über die man nach Atrona geht, wo am 26. Juni 1642 eine einstürzende Felswand einen grossen Theil des Thals verschüttete; den *Rothblatt*-Gletscher, ob Almagell, dem letzten Winterdörfchen in Saas, noch 60^{m} höher als Zermatt; den *Trift*-Gletscher, am Weissmies, ob dem Pfarrdorf, den *Fletschhorn*-Gletscher (Gruben-Gletscher); nordwärts streckt sich der *Gamser*-Gletscher, dessen Bach bei Gamsen in die Rhone geht; in die östlichen Verzweigungen senken sich der *Rossboden*-Gletscher und der *Bodmen*-Gletscher, die das Dorf Simpeln umschliessen; den *Laquin*-Gletscher, dem die Quina beim Weiler Gsteig (Algaby) entfliesst; der *Zwischbergen*-Gletscher, dessen Bach bei Gondo (im Gunz, im Rueden) [1]), gleich vorigem in denjenigen ausgeht, der (als Veriola, Diveria, Doveria) bei Crevola zur Tosa mündet; über den *Portjengrat* gelangt man nach Saas (Almagell) hinüber. Die Einsattelung am *Simplon*, zwischen dem Fletschhorn und M. Leone, dient als Grenzmarch zwischen den *Penninischen* und den *Lepontischen* Alpen. Wie zu den Zeiten der Römer der Weg über den Bernhardsberg, Montjoux, so ist von ihnen auch das Bergjoch *Simplon* [2]) begangen worden, über welches unter der französ. Herrschaft die erste Alpenstrasse (1800—1805) geführt ward. Schon ein wenig auf der südlichen Abdachung ist das *Hospiz* gebaut worden 2003^{m}, eine Zweiganstalt derjenigen, die nach dem St. Bernhard genannt wird. *Brig*. am Nordfuss 750^{m}, Passhöhe, Strassenscheitel 2020^{m}, *Simpeln*, Simplon, Dorf 1410^{m} *Domo*, am Südfuss 278^{m}. Ein alter Bergweg führt über den M. *Moro* [3]) 2862^{m}, ehemals die leichteste Verbindung zwischen den beiden eben genannten, nach Macugnaga; über den Pass *dei Mondelli*, Mondeierberg, der beim gleichnamigen Weiler etwas unterhalb Macugnaga in's Anzascathal fällt.

Der oben erwähnte M. *Leone*, Breithorn, — 3565^{m} die Signalspitze auf der piemontesischen Grenze, — stellt sich, auf gegenüber liegenden Punkten gesehen, als eine dreigipflige Bergmasse dar, aus deren Firnen viele Gletscher nach dem Simplon und der piemontesischen Alp Diveglia (Cherasca) sich niedersenken. Ueber die Strassengallerie stürzen die *kalten Wasser* herab und vereinigen sich beim Weiler „im Grund" mit den Bächen, die hier aus den Thalschluchten zusammenströmen und die *Saltine* bilden; ob einer solchen (Ganterthal) windet sich von Brig her die Simplonstrasse hinauf bis zum Weiler Bärsal (Bérisal) und biegt dann rasch südwestlich der Simplonhöhe zu. Andere Gletscherbäche fliessen bei den Hütten im Balm oder der Hochmatten vorbei in das öde Becken des Dörfchens *Simpeln*, dessen Bewohner, wie diejenigen so manchen Alpendorfes, mit Lawinen, mit Felsstürzen und Gletscherbächen Jahr aus Jahr ein im Kampfe liegen [4]); oder bei den Hütten im Älpli, *Alpjen*; *Frascinodi*, Fressinone, von wo sie am Eingang der Felsgallerie ob Gondo, über die Strasse weg, in die schauerliche Schlucht niederstürzen.

Wo am Simplon die Lepontischen Alpen beginnen, tritt, statt strahlenförmig von einem Knotenpunkt auseinander laufender Ketten, eine *Hauptkette* auf, die mit dem

---

[1]) Im Vorbeigehen sei zur Vergleichung mit den Gemeinden der ebenen Schweiz bemerkt, dass das ganze, lange Thal Zwischbergen (wo eine Kapelle) mit den paar Häusern in Gondo, wo das Pfarrkirchlein steht, Ende 1860 104 Einw. in 16 Wohnhäusern (14 deutsche, 4 italienische Haushaltungen) zählte, und eine eigene polit. und Kirchgemeinde bildet.

[2]) Mons Semplonus, Senplon, Simplon, Xemplon u. a., aber niemals M. Sempronius, nach einem — problematischen — wallisischen Bischof; od. M. Cæpionis, nach Cn. Servilius Cæpio, der im Jahr 117 vor Chr. über diesen Berg gegen die Cimbern gezogen sein soll. „Ces localités, avant la route, étaient si fort inaccessibles, qu'un mélèze de 80 pieds de hauteur sur 3 pieds de diamètre s'y vendait 30 centimes" schreibt R. Céard in seiner Geschichte des Baues der Simplonstrasse.

[3]) Ueber ihn drangen die Mauren (s. Bernhardberg) in's Wallis und wallfahrteten einst die Walliser bei grossem Landesunglück zur Madonna von Vraal (Varallo, an der Sesia), sowie zu den Reliquien des, übrigens problematischen, Bischofs Elias, der im IV. Jahrhundert auf der Insel im nahen Ortasee gestorben sein soll. Auf *Fe*, *Fö* hiess der Bergpass bei ältern Geschichtschreibern z. B. Aegidius Tschudi (1505—1572) und bei Joh. Stumpf (1500—1566).

[4]) So sei beispielsweise bemerkt, dass 39 Arbeiter, die am 14. März 1839 mit Wegschaffung des auf der Strasse liegenden hohen Schnee's beschäftigt waren, um dieselbe dem Fahrwerke zu öffnen, von einer Lauine fortgerissen wurden; 13 Leichen wurden nach unendlicher Anstrengung und Gefahr unter klafterhohem Schnee herausgegraben, von den Geretteten waren viele schwer beschädigt. Viertelj.-Schrift, der Zürich. naturf. Gesellsch. 1859.

oberen Rhonethal parallel läuft. Sie taucht aus der Gebirgsmasse des M. Leone empor, setzt weniger stark vergletschert und in ziemlich gleicher Höhe zum ***Wasenhorn*** 3270^{m}, ***Bortelhorn***, Punta del Rebbio 3195^{m}, ***Helsenhorn***, Punta di Boccareccio 3182^{m}, ***Güschihorn***, Pizzo del Cervendone, Chavardung (Serpentin) 3125^{m}, ***Rothhorn***, Pizzo della Rossa, und zum ***Albrunhorn*** 2900^{m} (Albrunpass, Arbola 2410^{m}, ***Ofenhorn***, Punta d'Arbola 3270^{m}), wo sie in die Bergketten der Gotthardmasse übergeht, Bimenthal von Cherasca und Antigorio (Tosa) scheidend; dort verbindet sie sich mit der von Brig herkommenden und von der Bim in finsterer Schlucht durchbrochenen Kette des ***Tunnetschhorns***, die nach dem Gries- und Giacomopasse sich senkt und östlich vom letzten mit dem Knotenpunkt des ***Marchhorns*** 2963^{m} zusammen stösst. Eine zweite Nebenkette, schon zur Gotthardmasse gehörend, beginnt bei Ärnen, gelangt aber erst nördlich vom Nufenenpass zu grösserer Entwickelung und scheidet das obere Rhonethal von Bedretto. Ansehnlich sind die Querkämme, die sich nach S. ablösen; wir erwähnen einzig denjenigen, der vom Marchhorn ausgeht, Formazza und Antigorio vom Tessin trennt. Im Schiefergebiet des Südabfalles finden sich die flachen kesselartigen Thal- und Alpenboden von ***Alpjen***, ***Diveglia*** (di Veglia), ***Devero*** u. z. Th. auch auf Robiei (im Bavonathal), die, gegen N. durch steile Gneiswände eingefasst, gegen S. durch festere Gesteinriegel abgesperrt sind, über welche die Wildbäche in schmalen Rinnen oder in tosenden Wasserfällen niederrauschen. Allmähliger Zersetzung der oberen mürben Schieferschichten und der kalkigen Zwischenlager scheinen sie ihre Entstehung zu danken. Krystallinischer Kalk und Dolomit zeigen sich in grossen Einlagerungen bei Campo im Bavonathal und in einem längeren Bande von der Gondoschlucht über Alpjen, Cistella, Agaro, von Castello nach Peccia hin, und von Robieialp bis Campo la Torba (Tessin).

Die ***Gletscher***, deren Wasser „im Bi“ zusammen fliessen, vom Tunnetschhorn und vom Steinen-Gletscher rund herum bis zum Strahlgrat, wol aus einem halben Dutzend Alpenthälern, strömen alle der Rhone zu [1]). Vom Strahlgrat, vom Ofenhorn und vom Hochsandhorn 3205^{m} streckt das Firnmeer zahlreiche und mächtige Gletscherarme, durch welche es in die Seitenthäler von Formazza und Antigorio wilde Bäche und Geschiebmassen der Tosa zusendet; auf diese (durch den Griesbach), auf den Tessin (Val Corno) und auf die Rhone (Äginenthal) vertheilen sich die Abflüsse des langen ***Gries***-Gletschers, über dessen östliches Ende ein seit alten Zeiten, mit Simplon und Moro, begangener Pass aus dem Wallis nach Domo führt; etwas östlich davon auf dem Punkte, wo Wallis, Tessin und Eschenthal (Oscella, Ossola) zusammen stossen, steigt das ***Grieshorn*** auf 2926^{m}, 9007′.

Es liegt wol nicht ausser Weges, mit wenigem der Ortschaften am südlichen Abfall der Alpen zu gedenken, die, vom Oberwallis aus wahrscheinlich im XIII. oder XIV. Jahrhundert bevölkert, lange Zeit ihre Verbindung mit dem Mutterland unterhalten hatten. Durch die vereinten Bestrebungen der politischen, kirchlichen und Schulbehörden im Piemont, die fremden unbeliebigen Töne zu vertilgen, mindert sich aber alljährlich die Zahl der das ehemalige Walliserdeutsch redenden Bewohner, die ausserdem ganz auf den Verkehr mit ihren italienischen Landsleuten angewiesen sind. Solche finden oder fanden sich in Val Challant, dem obersten Dorf *San Giacomo* (d'Ayas); in Val Lesa (Lysthal), zu *Trinité* (de Gressoney) und *St. Jean* (de Gressoney), weiter abwärts zu *Gabi* und *Issime*, alle im Doragebiet; das oberste Dorf im Grossthal, *Alagna*, desgleichen *Rima* im östlich liegenden Kleinthal, auch *Rimella* am Hinterwasser, das zum Mastalone und dieser bei Varallo zur Sesia geht, am Wege dahin vom Monte Moro. Dann im Gebiet der Tosa, — des Tosen, wie ihn diese deutschen Bewohner heissen, — insbesondere Macugnaga; am Simplon einige schweiz. Ortschaften, in denen sich freilich längs der Strasse französische und italienische Bevölkerung angesiedelt hat; die Pfarrkirche San Marco stand bis Ende des XV. Jahrhunderts auf mailändischem Boden; *Ager*, Agaro, an einem Nebenfluss der Devera, und längs der Tosa selbst alle in den Karten häufig verderbt geschriebenen, Weiler bis Unterstalden hinab (Unterwald oder Foppiano) 1½ St. von *im Wald*, das jetzt vorzugsweise Pomatt, Formazza heisst und das Hauptwirthshaus hält, ein Ort, der 1834 durch die vom Ofenhorn herabströmenden Wasser fast

[1]) Was innerhalb der Schlucht liegt: die Weiler bei den Kapellen im Feld, im Giessen, im Bi (Binn), Heiligkreuz und die auf Stundenweite zerstreuten Häuser, alles das bildet die politische Gemeinde Inner-Binn (215 Einw. in 41 Wohnhäusern) und mit Ausser-Binn (64 Einw. in 8 Wohnhäusern) eine Kirchgemeinde. Das „Binnenthal“ ist das einzige, das im Jahr 1799 von den Franzosen nicht betreten ward.

ganz zerstört ward; thalaufwärts *Zumstäg*, Amstäg al ponte, wo das Rathhaus mit dem Archiv der Thalschaft, und das oberste Winterdorf *Frutwald*, Frutval, ital. in Cumsa, Camscha. „*An der Matten*“ alla chiesa, steht die Thalkirche San Michaele. Das Eschenthal, dem die Tosa zufliesst, ward mehrmals von 1410 - 1422 von den Schweizern genommen aber nicht behauptet, und im Frieden zu Aachen 1748 Savoyen zugetheilt. Das äusserste deutsche Dörfchen im Osten, — im Gebiet der Maggia, — das durch einen Weg über die Furka mit Unterstalden verbunden ist, birgt der Kanton Tessin; *Bosco*, an einen Hügel (Collina, mundartlich Gurin) gelehnt, und durch hohe Berge vom übrigen Kantonsgebiet abgeschlossen. (Vgl. A. Schott „Deutsche Colonien am Monte Rosa“, Stuttgart 1842. Archiv schweiz. geschichtforschender Gesellschaft, Band III. u. a.

Das Gebiet der ***metamorphischen Schiefer*** der südlichen Walliserthäler erstreckt sich in einer bis 2 Stunden breiten Zone von SW. nach NO., aus dem oberen Aostathal bis in's Turtmannthal, schwenkt südlich in's Vispertthal hinein und keilt sich aus auf dem nahen Simplon. In ihm liegt der mittlere Theil der tief eingeschnittenen Querthäler östlich vom Ferretthal bis nach Saas, und zwischen ihnen die hoch aufgeworfenen z. Th. vergletscherten Gebirgskämme, in denen sich Mt. ***Vélan*** 3765ᵐ, ***Petit Combin*** 3722ᵐ, Mt. ***Fort, Montnorel, Orsivaz*** 2628ᵐ, zu beiden Seiten des Reschythales ***Zehntenhorn***, ***Mischabel***, ***Fletschhörner*** erheben. Deutlich erkennbare Sedimentgesteine sind da keine; vorherrschend unter den vielen Schieferarten ist Glimmerschiefer; im Vispertthal wird ein Topfsteinlager auf Stubenöfen verarbeitet. Das Gestein ist merkwürdig durch seine Erzlagerstätten, besonders im Anniviers, wo angeführt werden: Silberhaltige ***Bleiglanzlagergänge*** (auch in Ering, Nendaz, Bagnes), ***silberreiche Fahlerzlagergänge, kupferkies- und silberarme, wismuthhaltige Fahlerzlagergänge, Kupferkiesgänge, Nickel-*** und ***Kobalterzgänge***, ausserdem ***Arsenikkieslagergänge*** mit Weissnickelkies und gediegenem Wismuth. Metamorphische Schiefer jüngerer Entstehung sind besonders in den piemontesischen Thälern am Südfusse, aber auch auf der Nordseite verbreitet. Chloritschiefer, Talkschiefer (im Anniviers, im Ering als Ofensteine ausgebeutet), hornblendeführende Gesteine (die mit Hornblendegestein als Strahlsteinschiefer, als gewöhnlicher Hornblendeschiefer und Hornblendefels vorkommen) bilden die hervorragendsten Gesteinarten, und besonders charakteristisch sind die häufigen Serpentineinlagerungen. Merkwürdig sind die Kupferkies- und Schwefelkieslager, z. B. bei Zinal (Anniviers), und zahlreicher auf der Südseite (Alagna, Antrona u. a.); bei St. Marcel sind die Erze im Granatschiefer enthalten. Serpentin, massig oder schieferig, häufig durchsetzt von Asbestadern, findet sich besonders in der Umgebung der Centralmasse der Dent blanche, z. B. auf der Nordseite zwischen Anniviers und Ering, zwischen dem Hintergrund von Bagnes u. Ollomont, und in grossen Massen um den Mte. Rosa. Ungeheure Blockhalden überziehen den Fuss seiner steilen Wände, oder verdecken den ausgehenden Fels, so auf dem Geisspfad, am Col du Zaté im Ering südöstlich von Evolénaz, u. a. O. Im Serpentin, zumal im schiefrigen und den mit ihm verwandten Chlorit- Talk- Strahlstein- Hornblendeschiefer, Eklogit u. a., besonders in den gegen den Findelen-Gletscher steil abfallenden Felsmassen findet man die schönen Mineralien: Vesuvian, Granat, Pennin, deren einige später genannt werden sollen; südlich von Visp wird Serpentin auf Stubenöfen erbeutet.

An diese metamorphischen schliessen sich zunächst die ***Anthracitschiefer***,[1]) die in mehreren Zonen aus der Tarentaise her in die Schweiz treten; eine derselben zieht zwischen den westlichen Centralmassen hindurch (Tête noire, Trient, an der Pissevache, oberhalb Collonges), und lässt sich bis an den Tödi nachweisen. Bedeutender ist diejenige über den Col Ferret, die man durch's Wallis hinauf bis über Turtmann verfolgen kann (les Planards, nördl. von der Pointe de Dronaz, Matterjoch; südl. von Sitten bei Champ - Dolin u. a.). Vorherrschend sind graulich - schwarze Thonschiefer, die zu Dachschiefer ausgebeutet werden, und dunkle Quarzschiefer. Die Lager setzen selten auf lange Erstreckung fort, sind vielfach ganz zerdrückt und nur hier und da zu

---

[1]) Von „Anthrax“ (ἄνθραξ) hergeleitet, der stärkeren als die Steinkohle — fast metallischen — Glanz besitzt, beinahe reiner Kohlenstoff ist, während die Steinkohle in ihren verschiedenen Varietäten bituminöse und flüchtige Stoffe um so reichlicher enthält, je geringer ihre Zersetzung vorgeschritten.

etwas grösseren (nester- oder sackförmig) bauwürdigen Massen zusammen geschoben. Pflanzenabdrücke, die an ein paar Stellen gefunden werden, weisen das Gestein der *älteren Kohlenformation* zu. Für die Mächtigkeit dieser Anthracitschiefer ergeben sich bedeutende Zahlen: Am Sacheneire oberhalb Evolénaz (Eringthal) erheben sie sich 2000ᵐ über dem Thalboden, und da dieselben Gesteine in unbekannte Tiefen niedersetzen, so sind 2500ᵐ wol das geringste, das angenommen werden kann.

Quarzit, Verrucano [1]), gleicht im Grossen und Ganzen einem umgewandelten Sandstein; er ist in dünnere Lagen oder Bänke geschichtet (Quarzitschiefer), oder massig (Quarzitfels), überhaupt meist zerklüftet, wesshalb ungeheure Schutt- und Blockhalden am Fusse seiner Felswände eine gewöhnliche Erscheinung sind; und oft so aufgelockert, dass die ganze Masse in Grus und Sand zerfällt. Auch er lässt in mehreren gleichlaufenden Zonen durch das Wallis sich verfolgen, aus der Gegend von Visp bis Chable im Bagnesthal, — am *Illhorn* [2]) von 3 Kilometer Breite — und auf den die Thäler scheidenden Bergkämmen von Turtmann an bis Nendaz. *Gyps* und *Rauchwacke*, letzte auch allein, erscheinen in mehreren parallelen Zügen, die man vom obern Aostathal bis in's Bedrettothal durch das Wallis hinauf verfolgen kann. Die Rauchwacke bei Saxon liefert der dortigen Mineralquelle ihren Jodgehalt. Unter der Benennung *Glanzschiefer* fasst man dunkle Thonschiefer, grauen Schieferkalk und derbere Kalkschichten zusammen. Eine Zone solcher Schiefer setzt in einer Breite von 2—4 Kilometer aus dem obern Aostathal (Courmayeur), durch die Ferretthäler in das Rhonethal, aus diesem, zwischen Finsteraarhorn- und Gotthardmasse, nach der Furka und weiter fort, während der Hauptheil südlich von der Gotthardmasse durch Binnenthal über Gries und Nufenen und das Bedrettothal sich erstreckt. Eine zweite Zone umgibt mantelförmig die Centralmasse der Dent blanche und zum Theil auch das gewaltige Gneisgewölbe des Monte Rosa, oft durch Einlagerungen stärker umgewandelter Gesteinarten unterbrochen; vom Aostathal kann man dieselbe verfolgen bis in's obere Turtmannthal, südwärts nach Zermatt und über das Matterjoch nach Val Tournanche, gegen Aosta zurück. In jener ersten Kalkzone liegen *Grand Golliaz* (zwischen Col de Ferret und Grossen St. Bernhard) 3240ᵐ, *Pierre à voir* (voie) 2476ᵐ, *Glyshorn* 2478ᵐ, *Tunnetschhorn* 2945ᵐ, *Nufenenstock* 2861ᵐ; in der zweiten *le Grand Combin* 4317ᵐ, Mt. *Pleureur* 3706ᵐ, *Sasseneire* 3259ᵐ, *les Becs de Bosson* 3160ᵐ. An diese Glanzschiefer schliessen sich die reinern oft dolomitischen Kalksteinmassen, welche von Sitten (Salin) an bis gegen Turtmann die nach dem Rhonethal steil abfallenden Terrassen bilden, und in welchen die *Pontis-Schluchten* am Ausgang von Anniviers aufgerissen sind, so wie die Dolomite am Eingang in's Vispthal, die durch's Binnenthal nach der Tosa fortsetzen und durch ihre schönen Mineralien bekannt sind: Binnit, Dufrénoysit, Zinkblende, Pyrit, Bitterspath, Realgar u. a. Die genannten Quarzite, Gypse und Kalke bilden die Zwischenglieder von den Anthracitschiefern, die der Steinkohlenformation entsprechen und den sogleich zu nennenden jüngeren Kalken; sie scheinen daher der *Triasformation* zugetheilt werden zu müssen. Quarzit wird indessen, wie die grauen und grünen Schiefer (S. 16) verschiedenen Formationen zugezählt; der Quarzit namentlich der obern Abtheilung der Steinkohle, oder der untern (dem Rothliegenden) der Permischen Formation.

---

[1]) Valorsine-, Melser-, Sernft-Conglomerat, Sernifit, Talkquarzit, rother Sandstein, rother Ackerstein; Verrucano, (nach Verruca, der auf einer südl. Stufe der Monti Pisani gelegenen Ruine, ein Gesteinname, der von Prof. Savi in Pisa eingeführt ward); Namen zur Auswahl.

[2]) Unter den mächtigen Schuttkegeln, welche die Seitenbäche des grossen Rhonethales bei ihrem Auslaufe in dasselbe aufgehäuft haben, ist es besonders der Kegel des kleinen *Illgrabens* gegenüber Leuk, welcher durch seine ungeheure Aufschüttung und Ausdehnung alle andern übertrifft. Seine Breite längs der untern bogenförmigen Begrenzung misst von Pfyn bis Agarn 5½ Kilometer (1 Kilometer = 12⅔ Minuten Weges) und seine Länge von der Oeffnung der Schlucht bis zur Mündung in die Rhone nahe 2½ Kilom., während seine Mächtigkeit am obern Ende 248 M. über dem Rhonespiegel beträgt. Das gegenwärtige Bett des Baches hat sich auf dem Scheitel ziemlich tief eingegraben; in der Regel ist es trocken, aber bei Regengüssen oder beim Schneeschmelzen wälzt sich eine gelbe schlammige Masse mit Blöcken von 3—4' Durchmesser bis zur Rhone hinab und trübt dieselbe noch über Sitten hinaus.

Jüngere Kalkgesteine des Lias oder Jura sind nur längs der Montblancmasse, in den Ferretthälern am Mt. Catogne, stellenweise durch's Wallis hinauf. So in den Dachschiefer- und Plattenbrüchen bei Leytron, insbesondere auf den Nufenen bekannt, wo in einem bis dahin allgemein dem krystallinischen, dem sogenannten „Urgebirge“ zugezählten Gesteine, das man vor dem Dasein organischer Geschöpfe erschaffen annahm, im Jahr 1814 von Hrn. J. Charpentier[1]) ein Belemnit entdeckt ward, also der Rest eines Thieres, das im Meer gelebt hatte; ein Fund, der späterhin in demselben Gestein sowohl dort, als auf der nahen Furka wieder gemacht ward, und in der gelehrten Welt grosses Aufsehen erregte.

Es bleiben uns die *Thäler* im Zusammenhang nachzuholen. Längenthäler folgen im allgemeinen dem Streichen der Bergketten, Querthäler oder Diagonalthäler durchschneiden sie in mehr oder minder schiefer Richtung; die äussere Form wird durch die Beschaffenheit des Gesteines und dessen Schichtung, wie bei den Bergen, bestimmt. Als *Längenthal* ausgezeichnet ist das *Rhonethal*, das die Gotthardmasse und die südlichen Centralmassen von der Finsteraarhornmasse und den Kalkketten scheidet. Vom Gletscher an ist es eine im krystallinischen Fels gegrabene Furche bis nach Oberwald; von da bis Niederwald ein Thalbecken, durch das die Rhone auf zersetztem Kalkschiefer fliesst; dann schluchtenartig im krystallinischen Schiefergestein bis ob Brig; von wo Alluvialgestein den breiten flachen Thalgrund bildet, der bis Leuk sich ganz westwärts wendet; bei Martigny setzt das Längenthal in ein Querthal fort. Kleinere Längenthäler sind einige zwischen den parallelen Ketten in Oberwallis, z. B. Binnenthal. *Querthäler* oder Diagonalthäler sind alle übrigen; die Thalsohlen sind mit Geröllmassen ausgefüllt, in welche die Bäche oft tief einschneiden, daher oft bedeutend höher als das Hauptthal, oder ausgehöhlt in den nackten Fels, und wo dieser Widerstand leistet, durch Felsriegel abgesperrt, über welche der Bach (Reschy, Turtmann, Gondo, Tosa) tosend niederstürzt. In's Hauptthal fliesst derselbe meist durch Schluchten aus, über welche man hoch ansteigt, um in's Innere des Thales zu gelangen, so lange dieses nicht durch Kunststrassen dem Verkehr geöffnet ist. Da die Centralmasse der Dent blanche in schiefer nordöstl. Richtung auf das Rhonethal stösst, sind die westlichsten aus ihr sich herab senkenden Thäler am längsten, greifen auch am meisten südwärts; sie werden nach O. hin kürzer und springen gegen N. vor. An die beiden Ferret- und das untere Entremontthal, von Orsières an abwärts, die der Montblancmasse folgen, reiht sich zunächst das *obere Entremont-* und *Bagnesthal*, beide nach NW., letzteres von St. Brancher an ganz westwärts gebogen; regelmässiger sind die folgenden: Iserables-, Nendaz-, Hérins-, Reschy-, Anniviers-, Turtmann- und Ginanzthal, alle gegen N. gerichtet, nur in Hérins (Hérémence, Hérins), Anniviers grössere Gabelung zeigend, und als Schluchten in's Hauptthal ausgehend. Die folgenden Thäler entspringen in der Monte Rosa-Masse: das grosse verzweigte *Visp*thal, tief eingeschnitten, da der westliche Thalarm bei Randaa, zwischen Weisshorn und Dom 3110^{m}, der östliche im Grund, zwischen Dom und Weissmies, nahe an 3000^{m} liegt. Von der Saltine an ist nur noch für kurze Schluchten Raum, indem der Hauptkamm nahe am Rhonethal und parallel mit ihm fortzieht.

Finsteraarhorn - Masse.

Ihre krystallinischen Gesteine treten unter den Kalkmassen des Altels und Balmhorns, und im Rhonethal zwischen Lonza- und Massamündung hervor, und setzen bis an den *Tödi* und die *Sandalp* fort, wo sie wieder unter die aufliegenden Sedimentgesteine untertauchen, diese aber zu bedeutender Höhe heben und deren Gestalt und Richtung bestimmen. Das *Streichen* der beiden savoyischen Centralmassen zeigt mit dem der Finsteraarhornmasse grosse Aehnlichkeit; bei jenen geht dasselbe N. 20—40 O., bei dieser tritt N. 50—60 O. ein, ein Streichen, das mit dem des obern Lötschen-

[1]) Joh. v. Charpentier aus Freiberg in Sachsen, geb. 1786, seit 1813 Direktor der Salzbergwerke in Bex, gest. 1855, Vgl. dessen Leben von Prof. Lebert in den Mittheil. der zürch. naturf. Gesellschaft, 1856.

thales, des obern Wallis von Brig bis Oberwald, parallel geht. Dieselbe Aehnlichkeit kehrt auch in den Gesteinen wieder. Nirgends hat sich ferner so klar und auffallend die *Wirkung der Centralmassen* auf das umgebende Sedimentgestein geäussert; denn ringsherum fällt dasselbe nach aussen ein, d. h. die Schichtenflächen neigen sich ab von der Centralmasse, welcher die Kalke und Schiefer ihre Schichtenköpfe zukehren, so dass die krystallinischen von den geschichteten durch eine Kluft getrennt sind, die am südwestlichen Ende, an der Gemmi, die Gestalt eines prachtvollen Circus annimmt, am Ostende vom Walensee über Sargans bis in's Vorderrheinthal reicht; eine Bogenform, die sich in den Bergen, die das Sernfthal umschliessen und in diesem selbst, wiederholt, und die wir auch bei den südlichen Kalkketten treffen werden. An beiden Enden sprudeln mineralische Quellen: Leukerbad, Brigerbad, Wichlenalp, Stachelberg, und weiter weg Pfäfers. *Fächerstruktur* ist im mittleren Theile der Masse, wo Protogingranit am mächtigsten auftritt, deutlich entwickelt und stellt sich in den Querthälern, oder auf hochliegenden Standpunkten, z. B. Grimselhöhe, Crispalt, dem Auge deutlich dar. Die nördlichen Gesteine fallen südwärts, die südlichen nordwärts, während die in der Mitte liegenden Granite senkrecht aufgerichtet sind; stellenweise (z. B. in der *Crispaltkette*) mit manchen Abweichungen.[1]) Neben diesen herrschen verschiedene krystallinische Schiefer, Gneis, Talk-, Glimmer- und Hornblendeschiefer, auch Quarzite. Am südlichen Abfall verbindet sich, wie bei der Montblancmasse, der Granit enge mit Kalk-, Chlorit- und Hornblendegesteinen, die an vielen Stellen schöne Mineralien enthalten. Im Hintergrund des *Pontaigliasthales*, Ponteiglias, oberhalb Trons, hat sich das Gestein als ein schöner Syenit oder Hornblendegranit entwickelt, wie im Gebiet der Alpen fast nirgends sonst. Ein solcher Block ist auf dem Rücken des Rhein-Gletschers in den jetzigen Kanton Zürich gewandert und beim Katzenrütihof, Gemeinde Rümlang, abgesetzt worden.

Statt eines mittleren Granitkerns finden wir in der Finsteraarhornmasse eine im Durchschnitt wol 1 Stunde breite Zone dunkler krystallinischer Schiefer und ***Hornblendegesteine***, welche mit meist vertikaler Schieferung die Gruppe von ihrem südwestlichen Ende, am Ausgang des Lötschthales, nach ihrer ganzen Erstreckung durch das Madranerthal, bis an den Tödi mitten durchzieht und auf beiden Seiten von granitischen Steinarten begrenzt wird, oder auch denselben als eine mächtige Decke aufgesetzt ist. Oberhalb Guttannen ist in dieser Schieferzone Topfstein gebrochen worden, der sich auch am Eingang des Ezlithales (Madranerthal) zeigt. Eine dieser ähnliche Schieferzone zieht am Südrande ob dem Rhonethal hin. Zwischen diesen erhebt sich die südliche und mächtigere, an manchen Stellen 2 Stunden breite Zone von Protogin-Granit, deren höchste Gipfel ***Aletsch-*** und ***Finsteraarhorn***[2]) indessen noch aus dem beide Steinarten verbindenden Hornblendegestein bestehen. Die Fundorte von rothem Flussspath, Rauchtopas und Molybdänglanz gehören dieser Zone an.

Die *nördliche Granitzone* zwischen dieser mittleren Schieferzone und den südlichsten Kalkketten (Balmhorn, Wetterhorn u. s. f.) ist weniger ausgezeichnet als die *südliche;* wahrer Alpengranit scheint zu fehlen. In einem Granit mit rothem und weissem Feldspath sind die silberführenden Bleiglanze des Lötschen- und des Lauterbrunnenthales im vorigen Jahrhundert abgebaut worden. Es hat nun den Anschein, dass diese zwei Granitzonen, die nördliche von den Aiguilles rouges, die südliche von der Montblancmasse eine Fortsetzung bilden, so dass dann die in der Mitte liegende Schieferzone derjenigen entspräche, welche diese westlichen Centralmassen auseinander hält. Durch die mächtige Entwickelung der Granite und das nahe Zusammentreten der zwei Zonen wurden die zwischenliegenden Steinarten stärker zusammen gepresst

---

[1]) Vgl. Prof. A. Müller in Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. 5. Theil. 1869. S. 194—247.

[2]) „Man weiss nur einzelne Menschen, die den Weissen Berg, wenige oder keinen, welche das Schreckhorn oder das Finsteraarhorn erstiegen hätten", schrieb 1789 Joh. v. Müller Eingangs seiner Geschichten Schweizerischer Eidgenossenschaft. — Seither ist es anders geworden. — Ueber die Bergbesteigungen, deren hier nur gelegentlich zu erwähnen möglich ist, vgl. G. Studer, über Eis und Schnee, I. Abtheilung. Bern, 1869.

und allgemeiner umgewandelt, so dass der Kalkstein ganz aufgezehrt wurde. Wie an den Enden der beiden westlichen Centralmassen, findet sich an dem der Finsteraarhornmasse der merkwürdige *Verrucano*, den man aus Gastern über den Lötschenpass nach dem Leukerbad und herum um den Kalk des Mainghorns verfolgen kann; am Nordrande begegnet man ihm noch in Ammerten und bei Grindelwald.

Durch zahlreiche Einsattelungen und die vielen grossen und kleinen Thäler, die in diese Centralmasse in verschiedenen Richtungen einschneiden, ist dieselbe der Forschung und Bereisung offen gelegt. Manche Ketten folgen mehr oder weniger der *Längenrichtung* der Centralmasse; wir nennen, *westlich von der Aar, am nördlichen Rande:* Östlich vom Balmhorn und östlich vom Gletscherweg zwischen Lötschen und Gastern, das *Schildhorn* 3297^{m}, und in der Richtung weiter, jenseit des langen, firnbedeckten Lötschgrates, das massige *Breithorn* 3774^{m}, — das westlich liegende Tschingelhorn 3580^{m} ist Kalkstein — die Ebnefluh 3964^{m}, und andere mit, wenigstens in früheren Karten, wechselnden Namen bis zum *Gletscherhorn* 3982^{m} fort. Von diesem nordwärts die hehre *Jungfrau*[1]) 4167^{m}, welcher die der Kalksteinkette angehörenden herrlichen Berge Silberhorn und Schneehorn als Vorwall dienen, der Schneegipfel der Alpen, dessen Ersteigung nach derjenigen des Montblanc (1786) zuerst im Juli 1811 versucht, dann wieder 1838 und jetzt jährlich wiederholt wird. An sie schliesst sich als Nachbar nordöstlich der *Mönch*[2]) 4096^{m}; auf dem Mönchjoch 3687^{m} hat der schweizer. Alpenclub eine Schirmhütte gebaut.

Am *Südrande:* die im Rhonethal weithin sichtbaren Kastlerhorn 3300^{m} ob Raron, Bietschhorn 3953^{m}, das Lötschthaler-Breithorn 3795^{m}, (das grosse) Netschhorn, Nesthorn 3820^{m}, das Aletschhorn 4207^{m}, das Dreieckhorn 3822^{m}. Die tiefeste Einsattelung ist der Baichgrat (nordöstl. vom Breithorn) mit 3120^{m}. Ferner, unter zahllosen Gipfeln fort, ob dem Rhonethal bis Oberwald hinauf: das Setzenhorn 2962^{m} ob Niederwald, das Kastelenhorn, nordwestl. von Münster, 2892^{m}, die Sidelhörner, das grosse 2880^{m}. Im östlichen Theile der Centralmasse, *jenseit der Aar*, setzt eine Kette zum *Crispalt* und über die Ezlialpen zu dem, nach der mit Schnee und Schutt bedeckten Oberalp genannten, Stock fort, der in Terrassen ob Dissentis am l. Rheinufer zu den Gipfeln *Crap ale* (Weissenstein) 2982^{m} und *Piz ault* 3033^{m} sich hebt und im dreigipfligen *Oberalpstock* 3330^{m} erreicht, der (romanisch) *Piz Tschietschen*, Cotschen, nach der roth angelaufenen Farbe des Granitgneises genannt wird. *Crispalt* ist ein allgemeiner Name älterer Karten und Bücher, der jetzt einer einzelnen Spitze zugetheilt wurde, 3080^{m}; aber auch diese Bergmasse zählt noch viele andere Gipfel *Mutsch*, *Piz Giuf* 3098^{m}, *Piz Ner* 3059^{m}, die aus der nördlichen Schweiz her gesehen, hinter dem Bristenstock hervorschauen. Am *Nordrande* fort: Ostwärts vom Titlis (Kalk) der kahle *Grassen* 2945^{m}, die zackigen *Spanörter*, Spanneter, Hugli (das grosse 3205^{m}), der *Krönlet*, Grindlet, dessen höchsten Gipfel man noch aus dem Thal von Zürich über den Albis weg sieht, 2910^{m}; der doppelzahnige *Mannliser*, Mäntliser, 2842^{m}. Der *Querrichtung* folgen, jenseit des Aletsch-Gletschers, vom Mönch aus der *Vieschergrat*, die nördlichen (Grindelwalder), die südlichen (Walliser) *Viescherhörner;* von jenen das *Gross Vieschhorn* 4048^{m} und das gleich hohe *Grosse Grünhorn*; von diesen das *Grosse Wannenhorn* 3905^{m}; und am Ostrande des Aletsch-Gletschers das

---

[1]) Die Jungfrau ist Gneis, in den aber aus dem nahen Kalkgebirge ein mächtiger Keil eingedrungen ist, von wenigstens 5000′ Ausdehnung und 1000′ Mächtigkeit; eine Erscheinung, die sich hier mehrmals und auf der Grenze der krystallin. und Sedimentgebirge bis in's Reussthal oft wiederholt. Aus N. her gesehen, erscheint die Jungfrau als das zauberhafteste unter den vielen schönen Gebirgen des Berner Oberlandes; weniger vortheilhaft nimmt sie sich auf der Südseite aus, wo sie als dunkle Felswand emporstarrt, im Rhonethal selbst, auf dem Simplon durch die hohen Massen der Aletsch- und Viescherhörner dem Blicke entzogen wird.

[2]) Mönch, vormals Weissmönch, entgegen dem über der Stelliflue aufsteigenden *Schwarzmönch*, 2644 M., hinter welchem südöstlich der in sein weisses Firngewand gekleidete schöne Berg den Namen Jungfrau erhielt. Mönch ist überhaupt ein im K. Bern, Graubünden, dem Waadtland (Cape au moine) mehrmals wiederkehrender Bergname, am Bernina z. B. von Felsgipfeln, die kapuzenartig aufragen über die sie rings umgebenden Firnfelder (Capütscha, Capütschin). Uebrigens ist der Mönch, der jetzige Nachbar der Jungfrau, erst im Jahr 1857 erstiegen worden, trotz des Titels des vierbändigen Büchleins der Gräfin Dora d'Istria: La Suisse allemande et l'ascension du Mœnch. Paris 1855. Vgl. über den Namen Jahrbuch S. A. C. IV., 498 und „Eiger" in der Wetterhornkette.

aussichtreiche Eggischhorn 2941^{m}; vom Mettenberg (Kalkstein) die breite Kette der zerrissenen *Schreckhörner*, an 20 hintereinander aufragende Felspyramiden, das grosse 4082^{m}, erst 1861 erstiegen; die *Lauteraarhörner*, das grosse 4043^{m}, die im *Abschwung* ausgehen; nach S. fort das *Oberaarhorn* 3634^{m}, das *Rothhorn* 3439^{m}, die *Galmihörner;* jenes durch das *Studerhorn* an den Felskamm anschliessend, über welchen der 1812 zuerst erstiegene Gipfel der Centralmasse, das *Finsteraarhorn* 4275^{m}, 13,160′ emporragt, ehe Wallis zur Schweiz kam der höchste unserer Alpen. Parallel mit dieser von den Wetterhörnern her die scharfkantige Kette mit dem *Berglistock* 3657^{m}, *Ewigschneehorn* (ursprüngl. Schneewiges Horn) 3313, die im *Juchlistock* 2586^{m} an der *Grimsel* ausläuft; die Kette, welche zwischen Urbach und Aar (Oberhasli) das *Hühnerthälihorn* 3182^{m}, das *Rizlihorn* 3282^{m}, den *Tristenstock* 1871^{m} ob Guttannen trägt; die mit ihr parallele, welche die östliche schroffe Thalwand von Oberhasli bildet, mit dem *Mährenhorn* 2924^{m}, dem *Steinhaushorn* 3133^{m}, den *Diechter-* 3389^{m} und *Gelmerhörnern*, *Thierälplistock* 3406^{m}, die im Nägelis-Grätli über das Grimseljoch (Hauseck) 2165^{m} an's kleine *Sidelhorn* 2760^{m} anschliesst; von ihr ostwärts durch weite Firne getrennt das kahle *Radolfhorn* ob Gadmen, auf dessen Vorsätzen im höchsten Sommer noch eine Hütte bewohnt wird; — am *Thältistock* beim Triftgletscher steht seit 1864 eine Schirmhütte des S. A. C. —; die *Thierberge* 3446^{m}, die man von Bern aus über den Brienzergrat sieht, der *Schneestock* 3556^{m}, *Dammastock* 3630^{m}, *Rhonestock* 3603^{m}, der *Galenstock* 3598^{m}, 11,075′ eine herrliche Schneekuppe, aber aus Norden gesehen eine nackte Felspyramide. In der Felsenkette, die sich vom Rhonestock südöstlich abzweigt und den Dammafirn (Damma-Gletscher) vom Tiefen-Gletscher trennt, findet sich in einem mächtigen Quarzband an den unteren Absätzen der Granitwände des *Gletschhorns* die Höhle mit den prachtvollen grossen rabenschwarzen Bergkrystallen (Morion), von denen im Jahr 1868 mehrere 100 Centner durch die Guttanner gebrochen wurden. Einen ausgedehnten Raum nehmen in dieser durch bedeutende Erhebung ausgezeichneten Centralmasse *Firne und Gletscher*, insbesondere im Westen der Aar, ein, und vorzüglich auf dem südlichen Abhang, was dafür zeugt, dass ihr Dasein nicht durch klimatologische Verhältnisse allein, sondern eben so sehr durch die Gestaltung des Bodens bestimmt wird. Zuerst der vom Galenstock und Rhonestock, westlich von den Felsen der Gelmerhörner eingefasste *Rhonegletscher*, der mächtigste der vielen Gletscher, die sich im W. nach Oberhasle, im N. nach Gadmen, im O. durch lange Thäler nach der Reuss senken; am südlichen unteren Ende ist er stark gewölbt, verliert sich zwischen Fels, Schutt und Gebüsch auf flachem Boden, wo sich mit seinem Abfluss das Muttwasser vereinigt, die Hauptquellen des Rodans oder Rotten, jetzt allgemein *Rhone*. Die südwestwärts durch Wallis hinab folgenden Gletscher bleiben im Hintergrunde der stark ansteigenden Seitenthäler liegen; erst der fast 2 Stunden lange *Viescher-Gletscher* rückt näher an das Hauptthal; er geht unfern von den obersten Hütten des Dorfes aus. Der kolossale *Aletsch*-Gletscher entspringt im Ewigschneefeld am Vieschergrat, im Jungfraufirn, im Grossen Aletschfirn. Einzig der Gletscher hält gegen 24,000^{m} (73,880′) Länge auf 110 Millionen Quadratmeter Fläche. Auf den grünen Halden, zwischen ihm und einem rechtseitigen Arme sind am unteren Ende die Hütten des Sommerdörfchens zerstreut, das ihm seinen Namen gegeben hat, und am linken Gletscherrand, in der *Märjelenalp*, wird das vom Viescher-Gletscher abfliessende Wasser zu einem kleinen See aufgestaut, der nun durch einen Kanal unschädlich abgeleitet ist. Dem Aletsch-Gletscher selbst entfliesst durch grause Tobel die *Massa*, ½ St. ob dem Dorfe Naters. Der *Jägi*-Gletscher oder Jägifirn zwischen Bietsch-, Breit- und Netschhorn mit mehreren Armen; wohl ein Dutzend Gletscher hangen in's Lötschenthal nieder, in dessen Hintergrund der *Lange-* oder *Lötschen*-Gletscher mit dem *Ahnen-* und dem *Jägi*-Gletscher (einem andern desselben Namens) vom Berner Breithorn und Grosshorn. Am *nördlichen Abfall* der Centralmasse zur Aar füllt gewaltiger Firn die weite Kluft zwischen dem krystallinischen und dem nördlichen Kalkgestein; nach W. senkt er sich als *Kander*-Gletscher in das jetzt öde,

aber wundervolle Querthal *Gastern* und entlässt die *Kander*; aus dem östlichen Arm, dem *Tschingel-* und dem *Breithorn*-Gletscher fliesst die *Lütschinen* aus, die, da sie auf einem durch den krystallinischen Glimmersand hellen Grunde fliesst, den Namen *weisse Lütschenen* trägt. Der an 5/4 St. breite Firngrat senkt sich jenseits in mehreren Armen in's Lötschenthal nieder. Am Grosshorn, dem östlichen Nachbar des Breithorn, hängt der *Schmadri*-Gletscher, dessen Bäche über die gewölbten Felsabsätze stürzen; am Gletscherhorn der 1/2 St. breite *Roththal*-Gletscher, mit dem Stufenbach; an der Jungfrau der *Giessen-* oder *Blümlisalp*-Gletscher, dann der zerklüftete *Guggi*-Gletscher; schon im Kalkgestein, das wir hier des Zusammenhanges wegen anschliessen, zwischen Mönch und Eiger der *Eiger*-Gletscher und zwischen diesem und dem Wetterhorn, zu beiden Seiten des Mettenberges, die beiden *Grindelwald*-Gletscher, der *untere* unpassend „der kleine", die der vom Schwarz- und Faulhorn auf dunklem Kalkschiefergrund herfliessenden *Schwarzen Lütschinen* zugehen. Nach O. gegen Oberhasle senkt sich vom Oberaarhorn der hoch liegende 1/2 St. lange *Oberaar*-Gletscher, hintere Aargletscher, ungefähr parallel, beide durch die *Zinkenstöcke* 3044m getrennt; der *Unteraar*-Gletscher, Vorderaar-Gletscher, auf welchem in den 1830er Jahren die ersten Beobachtungen über Natur und Wesen der Gletscher gemacht wurden, 1 1/2 St. vom Haus auf der Grimsel entfernt; er entsteht aus der Vereinigung am Abschwung der beiden *Lauteraar-* und *Finsteraar*-Gletscher, dem noch der *Strahleck*-Gletscher zugeht; der schöne und grosse *Gauli-* oder *Urbach*-Gletscher, sowie der durch Reinheit und Farbe seines Eises ausgezeichnete nach Nord geneigte *Rosenlaui*-Gletscher, dessen Wasser zwischen dem Kalkgestein des Dossenhornes und Wellhornes zum *Reichenbach* abfliesst. Ob dem rechten Ufer der Oberhasle-Aar bleiben auf hohen Terrassen der *Gersten*-Gletscher, der *Gelmer*-Gletscher u. a. gelagert. Bei der Hütte zur Handeck „wirft sich der *Ärlenbach* in freier Luft in die senkrechte, gewaltige Schaumsäule der Aar und stürzt dann mit ihr in nächtlichen Abgrund"[1]). Durch ein Firnjoch mit dem Rhone-Gletscher verbunden, ist der hoch aufgethürmte, nördlich sich neigende *Triften*-Gletscher, dessen Wasser in schauerlicher Schlucht der *Gadmer-Aar* zurauscht; auf die oberste Stufe von Gadmen legt sich der *Stein*-Gletscher, so dass der Weg vom *Sustenjoch* über ihn weg führt; sein Abfluss und der aus dem *Wände*-Gletscher bilden die höchsten Quellen[2]). Am *östlichen Abfall* senken sich mehrere Gletscher in die Göschenenalp; durch eine Schlucht, hinter welcher die paar Hundert Einwohner wol 2/3 des Jahres abgeschieden sind, rauscht die *Göschenenreuss* in den wilden Schöllenen zur Urserenreuss hinaus; andere fliessen zur *Meienreuss* ab, die in der Schlucht unter dem Dorf Wassen[3]) hervorbricht. Eine lange Firnstrecke deckt den Zwischenraum der krystallinischen Gesteine und der ihnen vorliegenden südlichen Kalkkette, über die sie zwischen Titlis und Schlossberg ihre Ausläufer nach Norden, in die Surenenalpen sendet, während andere zwischen den wilden Gneiszacken des Grassen, der Spanörter, Krönlet sich hindurchwindend, vielfach zerrissen, südlich in das Meienthal, Gorneren und gegen das Reussthal herab hangen. Massen Firn umlagern den *Oberalpstock* und senden ihre Abflüsse durch die *Fellinen*,

---

1) Frz. Jos. Hugi, in seiner „Naturhistorischen Alpenreise", Soloth. 1830. Ph. Dr. Prof. der Naturgeschichte in Solothurn, geb. 1796, gest. 1855.

2) „Vom Sattel des Titlis herab stürzt sich bei Regen oder beim Schmelzen des Schnee's ein Bach, der im Sturze unter dem Uraz-Gletscher sich birgt, unter selbem durchfliesst und dann in den Wendenbach sich stürzt. Da nun kein Wasser floss, stieg ich hinab in's Loch und begann die Reise unter dem Gletscher. — Da ich aber keinen Ausweg fand, musste ich wieder aufwärts gegen den Titlis. Auf halbem Wege jedoch gelang es, eine Oeffnung zu finden, durch die ich unter dem Rande des Gletschers hervor zu Tage kroch. Wo immer ein fester Felsblock im Schutte sich fand, sass der Gletscher auf ihm fest, aber nur mit einem Fusse, der den Umfang des Gesteines hatte. Ueber dem Schutt war der Gletscher 2—12 Fuss hoch kuppenförmig ausgeschmolzen, so dass die ganze Gletschermasse auf einer unzähligen Menge kleinerer und grösserer unregelmässig vertheilter Pfeiler ruhte, die äusserst wunderbar tausend Kuppen und Gewölbe trugen, oft so niedrig, dass ich kaum durchzukriechen vermochte. Das Wasser traufte so häufig aus allen Gewölben, dass ich nass wie eine Maus und halb erfroren hervorkroch, nachdem ich 1 3/4 St. unter dem Gletscher gewandert hatte. Der Gletscher ist erst seit einigen Jahren hier entstanden." Hugi a. a. O. S. 161 f.

3) Nach der in Uri üblichen Aussprache (wie Gassen im Vispthal) die auch in amtl. Berichte aufgenommen ist.

die *Ezlialp*, die *Brunnialp*, der Urseren- und Kärschelenreuss, und am Südabfall dem Vorderrhein zu.

Der nach dem *Tödi* genannte Gebirgsstock zeigt die ansehnlichste Massenerhebung im östlichen Gebiet; der Berg[1]) selbst — mit rhätischem Namen, wie viele benachbarte Berg- und Ortsnamen — ist schon Sedimentgestein (Jura, auf dem Gipfel Kreide, Nummulitengestein); schroff fällt er nach Norden auf die Sandalp. Firn lagert auf dem Scheitel. Der höchste Gipfel ist der Piz *Rusein* 3623^m, (Clubkarte 11,151′, und um weniges mehr als 12,000 schweiz.); am Grünhorn steht eine Hütte des S. A. C. (Bd. II. S. 516); Sandfirn und Bifertenfirn senken sich zu beiden Seiten des Bergstockes nordwärts; ihre Bäche fliessen vereint durch die Sandalp. Ein Felskamm setzt ostwärts zum weissen *Bifertenstock* 3431^m fort, wo wieder krystallinische Schiefer auftauchen; mit seinem bündnerischen Nachbar, dem *Brigelserhorn*, Piz Tumbif — so wie dem Oberalpstock, Crispalt und Baduş — ist er vom Kantonsschulgebäude in Chur sichtbar. Der Kamm senkt sich im Fortschreiten, nördlich vom Kistenstöckli, zum breiten Einschnitt des *Kistenpasses*, ob dem *Limmernboden*, dessen Bach ein schauderhaftes Tobel durchfliesst und mit dem von der Sandalp und dem Abfluss des Glaridenfirns die oberste Quelle der *Linth* bildet. Noch anderer Gletscher („Firne" im Glarnerland) in der Umgebung des Tödi müssen wir bei den Kalkketten (Titlis, Scheerhornkette) erwähnen.

Grössere *Längenthäler* der Finsteraarhornmasse, deren Streichen sie demnach folgen, ausser einzelnen schon als Gletscherthäler genannten, sind *Lötschen*, Leitschen gesprochen, Lietschenthal, das „3 St. mit Gletschern bedeckt, 3 St. eine bebaute Gegend, 3 St. (unter Ferden) eine wilde Enge" [2]) ein Querthal ist. Die Lonza mündet bei Gampel in die Rhone. Ausgang des Gletschers 1882^m; Kippel (d. h. Kappel) 1420^m; Rhonethal 630^m. Am Nordrande der krystallinischen Gesteine wendet sich *Gadmen* und auf einer tiefern Stufe *Nessenthal* dem Thalboden „im Grund" zu, welchen gegen N. die in's Kalkgestein des Kirchet gerissene Schlucht, finstere Schluche, schliesst. Steinalp, am Gletscher, 1866^m; Kirche am Bühl 1202^m; Hof „im Grund", 6 St. von letzterer 626^m. Zwischen den krystallinischen und den Sedimentgesteinen dehnen sich die hohen Alpen aus, deren Gewässer bei *Erstfelden* im Reussthal niederstürzen. Gegenüber, in der hochliegenden *Rappletenalp*, vielmehr schon in der Thalspalte zwischen dem krystallinischen *Düssistock* und dem nördlichen Kalkstock des Scherhorns, welche der prächtige *Hüfi*-Gletscher ausfüllt, nimmt das Thal seinen Anfang, dessen Bäche, durch eine Schlucht ob Amstäg, der *Kärschelenbach* in die Reuss führt; nach ihm wurde am natürlichsten früherhin das Thal genannt, das jetzt gefälliger *Madranerthal*[3]) heisst.

Querthäler von Bedeutung sind diejenigen, welche *Aar* und *Reuss* auf blockreichem Grund in beständigen Stürzen durchschneiden; jenes *Oberhasli*, d. h. Hasli im Oberland, von der Grimsel bis zur Klus ob Meiringen; dieses *Reussthal* in der Galenstock-Crispaltkette bis zur Klus ob Erstfelden, in welchen beiden Klusen die südlichste Kalkkette durch diese Thäler setzt.

Grimsel, Hospiz, 1874^m;	
Guttannen 1049^m;	am Stäg, Strasse, 522^m;
Im Grund, innert dem Kirchet, 626^m;	Erstfelden 458^m.

Der diagonalen Richtung folgen die Thäler und Alpen zwischen der Göschenenalp bis an den Rand der krystallinischen Masse in der Reussklus, so die *Voralp* mit einem

---

[1]) Von dem noch in einer 1714 gedruckten Beschreibung des Landes Glarus gesagt wird, „der unersteiglich und nach Einigen der höchste Berg in der Schweiz sein soll." Die ersten Versuche machte der unermüdliche Bergsteiger und warme Freund der Natur Pater Placidus à Spescha 1823, schon 70 Jahre alt; noch vor ihm Dr. Jakob Hegetschweiler seit 1819: Arzt und Botaniker, geb. in Stäfa 1789, gest. als Mitglied der Regierung 1839 in Zürich. Vgl. Jahrb. des S. A. C.: P. Placidus, Benediktiner in Dissentis, geb. 1752, gest. 1835 als Pfarrer s. Heimatgemeinde Truns.

[2]) Sigismund Furrer, in seiner Geschichte des Wallis, Sitten 1850. (Guardian des Kapuzinerordens, gest. 1865 hochbetagt in Sitten.)

[3]) Nach einem „Madrano" aus Graubünden, der hier im XVII. Jahrh. nach Silbererz grub und so auf wenig verdiente Weise zu erweiterter Bekanntschaft gelangt ist.

anschnlichen Gletscher, ein Seitenthal der Göschenenalp, dann das bedeutende 5 St. lange *Meienthal*, ein flacher, öder Grund, der von dem mehr bewaldeten Gadmen, mit dem er über das *Sustenjoch* 2262^{m} in Verbindung steht, befremdend absticht. Fernigen, oberste Kapelle 1459^{m}; Gotthardstrasse über die Meienreuss 840^{m}.

Schliesslich sind diejenigen am Südabfall der Finsteraarhornmasse zwischen Ober- und Niederwald zu erwähnen, deren Bäche alle, mit starkem Gefäll, grosse Geschiebmassen in's Hauptthal treiben.

Die Gotthardmasse

drängt sich noch näher an die des Finsteraarhorns, als die Centralmasse des Montblanc an diejenige der Aiguilles rouges. Desshalb ist das Schiefer- und Kalkgestein, das diese beiden Massen trennt, zwischen jenen bloss in einzelnen, zerrissenen Stücken oder in Marmorresten übrig geblieben, die von Gneis und Glimmerschiefer eingeklemmt sind. Dem Längenthal Chamonnix entspricht das hochliegende *Urseren*, und im W. u. O. von diesem sind durch Zerstörung der Schiefer die tiefen Längenthäler des *Oberwallis* und des *Vorderrheines* (Tavetsch) entstanden. Das *Streichen* der Schichtung, mit welchem ungefähr das der Längenaxe übereinstimmt ist N. 60 O. bis N. 70 O., und entfernt sich demnach etwas mehr vom Meridian, als das der vorliegenden Finsteraarhornmasse. Die krystallinischen *Gesteine*[1]) kommen am westl. Ende unter dem von Gypslagern durchzogenen Kalk- und Hornblende-Schiefergebirge oberhalb Grengiols und Laax zum Vorschein. Gleich wie hier am westlichen, so herrscht am östlichen Ende, zwischen Somvix und Vrin, am Piz Kavel, Piz Miezdi (Mittaghorn), ob den Alpen Nadils und südlich von Trons, Glimmerschiefer u. Gneis, wie gewöhnlich an den Auskeilungen der Centralmassen. Anders in der Mitte. Zuerst erscheint in Urseren, bei Hospenthal, Glimmerschiefer, der steil nach S. fällt, mit Einlagerungen von grünen Schiefern; bergaufwärts Gneis; dann wieder Glimmerschiefer, stets steiler nach S. fallend, auf der Höhe bei den Seen wirklicher Granit (Quarzitgranit), senkrecht aufgerichtet, der in grossen Blöcken mehrere Gipfel deckt. Gegen Val Tremola hinab kommt wieder Gneis und zwar steil nach N. fallend, der auf den tiefer durchstreichenden Dolomiten ruht; am Fuss des Berges, noch vor Airolo, wo die Hornblende eine anschnliche Entwicklung erlangt hat, steht man schon an der Grenze der krystallinischen Centralmasse. Nach Osten hin erstreckt sich diese *Fächerstruktur* so weit als der Granit sich verfolgen lässt; aber der südliche Theil des Fächers gewinnt immer mehr an Ausdehnung und an Masse vor dem nördlichen, so dass die Wasserscheide hier völlig im Gebiete der nördlich fallenden Schiefer und Dolomite nicht in der Axe des krystallinischen Fächers sich hält, wie auf dem Gotthardjoche, — auch an der Grimsel, in der Crispaltkette, — der Fall ist. Die Fächerstruktur ist hier vollständig in das Gebiet der Sedimentgesteine eingedrungen.

Oberwallis von Viesch und Ärnen an, von Niederwald bis Oberwald, Furka und Urseren, Oberalp und Tavetsch, bis nach Dissentis, am Fuss des Tödistockes, scheiden die krystallinischen Gesteine der Gotthard- von denen der Finsteraarhorn-Masse. Auf der Südseite zieht das Sedimentgestein mit seiner Reihe von *Gypslagern*, anschliessend an diejenigen in Wallis, über das Joch der Nufenen, 2441^{m}, durch Val Bedretto, Airolo, Val Canaria, Piora und Cadlin, mit ihren Seen; über die Bergjoche des Uomo und Lukmanier 1917^{m}, das Greinathal 2360^{m} und die Furca di Sarota, nach Vrin und Lugnez, wo im *Piz Mundaun* 2174^{m} die beiden durch die krystallinische Masse bis anhin geschiedenen Sedimentgesteine wieder zusammen treffen. Es sind die genannten eben so viele *Längenthäler* und *Längenjoche*; in ihnen (Urseren und Bedretto) haben Reuss und Tessin ihre obersten Quellen. Aber auch in *Querthälern* ist die Gotthardmasse und ihr Gestein aufgeschlossen, vorzüglich am nördlichen Abfall, wo sie nach O. hin immer anschnlicher werden. Im Westen sind es die Schluchten

[1]) Solche Gotthardgneise sind als erratische Blöcke vom ehemaligen Reussgletscher über eine Niederung der Albiskette nach Dietikon und sogar an's rechte Limmatufer versetzt worden.

der *Binna*, unterhalb der Kirche, das untere *Rappen-*, *Blinnen-*, *Eginen-*, *Gerenthal*, die alle ihre Gletscherwasser der Rhone zuführen; die *Mutten-* und *Wittenalp*, das *Gotthardthal*, die *Unteralp*, deren Gletscherbäche zur Reuss abschmelzen; *Cornära*, *Nalps*, *Medels*, das im untern Theil schon bewohnt wird, u. a., die in's Vorderrheinthal ausgehen. Kurz und steiler sind die am südlichen Abfall, unter denen einzig *Val Tremola* Erwähnung verdient, durch das die Bergstrasse geführt ist, und durch dessen Schluchten der erste starke Arm, zunächst aus den Sellaseen in den Bedrettertessin ob Airolo ausfliesst.

Ungeachtet seit alten Zeiten der Gotthard — der Name kommt 1162 zum ersten Male vor — ein begangener Gebirgspass war, ist er doch erst im vorigen Jahrhundert, als Saussure sich 1775 und 1783 hier aufhielt, genauer im Jahr 1833 durch Ch. Lardy [1]) topographisch, insbesondere geologisch, erforscht worden. Am Gotthard wurden damals barometrische Beobachtungen durch die Kapuziner im Hospitium angestellt, und Höhenmessungen, die als erste mit mangelhaften physikalischen und mathematischen Instrumenten unter den ungünstigsten Umständen unternommene Versuche, dennoch aller Anerkennung werth sind.[2])

In der im allgemeinen stark gehobenen Bergmasse gelangen die *Gipfel* zu keiner sehr auffallenden Höhe, obgleich eine ziemliche Anzahl über 3000ᵐ, der höchste *Pizzo rotondo* 3197ᵐ erreicht. Wir nennen noch das *Mutthorn* 3103ᵐ ob der Furka, von dem das Muttenwasser (S. 30) abfliesst, und ob Bedretto *P. Pesciora* 3123ᵐ; in der östlichen Hälfte den *M. Prosa* 2738ᵐ, den *P. centrale* oder das *Tritthorn* 3002ᵐ,[3]) vom „Gasthof M. Prosa" aus in etwa 3 St. ersteigbar; schliesslich den *P. Orsino* oder Winterberg 2666ᵐ ob Hospenthal, wo die Urserenreuss als ersten beträchtlichen Arm den Abfluss des *Lucendro-* oder Vinei-Gletschers, den zweiten „an der Matt" aus den Gletscherbächen der Unter- und Oberalp empfängt. Auf dem Bergjoch ruhen einige kleine Seen zwischen *M. Fibbia* und *Sasso di San Gottardo*, einem Vorsprung des M. Prosa, wo die *Wasserscheide* zwischen N. und S., auf dem fast ebenen moorigen Boden hin- und herschwankt, da beim Schneeschmelzen die Seelein leicht in einander fliessen. Strassenscheitel 2114ᵐ, 6508′; Hospiz, bereits auf der Neigung nach Süden 2093ᵐ, 6442′.

Zwischen der Unteralp und dem 2 St. langen stark ansteigenden, mit Steinen, Gletschern, Bächen ausgefüllten Cornära hebt sich die Bergmasse zum *Six Madun* (Sex Madonna) und *Badus* 2931ᵐ, einem jener vorgeschobenen Punkte, welche durch ihre glückliche Lage die Durchsicht zwischen höheren Spitzen gestatten, weil diese alle entfernt liegen und die Umsicht nur wenig beschränken; man erkennt die Kantonsschule in Chur, St. Luzi, den Bahnhof. Sein Gletscher schmilzt in das etwa 400 Schritte lange und halb so breite Tomaseelein ab 2344ᵐ, aus dem der Bach in brausenden Fällen niederstürzt, und bald den Abfluss einiger anderen Seelein aufnimmt. Man führt diese *aua da Toma* seit langem als oberste Quelle des *Vorderrheins* an, die indess in den mehr südwärts liegenden Gletschern zu suchen ist. Durch solch ein Gletscherjoch am *Piz Ravesch* 3010ᵐ hängt Cornära mit dem südlich abgedachten *Val Canaria* zusammen, aus welchem die Liviner in eine jenseits liegende Alp ihr Vieh hinüber treiben. Vom *Lukmanier*[4]), dem niedern begrasten Bergjoch, 1917ᵐ, zwischen den beidseitigen Hütten Sta. Maria und Casaccia, erstreckt sich über den *Piz Scopi* 3200ᵐ (schwarzer Schiefer mit nördl. fallenden Schichten) und *Piz Cristallina* 3128ᵐ ostwärts auf den *Camotschstock*, — ein Name älterer Karten —, ein fast ununterbrochenes, 1 St. breites Firnmeer, aus dem zwischen zackigen Felsen

[1]) Ch. Lardy aus Lausanne (1780—1858), Bergrath und Forstinspektor im Kanton Waadt.

[2]) So gut als die während seines unfreiwilligen Aufenthaltes von der Festung Aarburg aus (1755) durch Oberst Barth. Michéli-Ducrest aus Genf unternommenen (lebte 1696—1766).

[3]) Der Name „*Blauberg*" ist Blatt XIII. richtiger angegeben als Blatt XIV.

[4]) Locus magnus, Lucumonius mons od. St. Barnaba, Lucomagno. Rauchwacke, Kalk und Gyps, auf der Passhöhe ein kleiner Gneisrücken, dann wieder Rauchwacke und Kalk. — Noch im Jahr 1810 hat der unermüdliche Bergsteiger P. Placidus auf der Passhöhe Waldung gesehen.

mächtige Ausläufer, vorzüglich nach N., herab hängen: nach *Val Cristallina*, das zur Erinnerung an die hier für das Borromäus-Denkmal in Mailand geholten Krystalle so genannt wird; der *Medelser-Gletscher*, der *Lavaz-* (Viluots, Vigliocs) Gletscher, der *Gaglianera-* (Gallinario-) Gletscher, die beide schon zum Somvixerrhein abfliessen. Gipfelhöhe der Firnkette aus 18 Angaben 2985ᵐ.

Der Name Medelsrhein hat wohl zur Entstehung des *Mittelrhein* Veranlassung gegeben, der sich unpassend zwischen Vorder- und Hinterrhein gedrängt und nun in allen Büchern und Karten (auch Bl. XVIII) Eintritt erlangt hat.

Den südlichen Fuss setzt der Camotsch in das moorige flache Längenthälchen der *Greina*, 2360ᵐ, schon ganz im Schiefer- und Kalkgebirge, wo die Wasser eine Zeit lang unschlüssig fliessen, bis sie nach S. durch's *Val Camadra* zum Blegno-Tessin sich neigen, nach N. zum Somvixerrhein. Kürzer als Medels, von welchem der *Piz Lavaz* 2937ᵐ, *Piz Valesa* 2929ᵐ und *Piz Muraun* 2899ᵐ scheiden, — zwei Wetterpropheten, — ist das folgende, noch ziemlich bewaldete Querthal, unterhalb der schauerlichen Klus, in welche der Camotschstock zum *Piz Karel* 2944ᵐ und zum *Piz Tgietschen* 2858ᵐ fortsetzt. Es wird nach einer Antonius-Kapelle (mundartlich *Tenji*) Val Tenija (daher das Tenigerbad) oder gewöhnlicher nach dem Dorfe genannt, das hoch von der linken Halde des Vorderrheinthales in dasselbe schön hineinschaut, *Val Somvix*.

„Forcola rossa", in Eschmann's Trigonom. Messungen vom Jahr 1840, heisst der Bergsattel (Forcola) 2650ᵐ am Nordfuss des Piz Tjetschen, nicht dieser selbst; und Forca oder Col di Sarota 2424ᵐ, in der romanischen Mundart di Srut (woraus Disrutscheidegg gemacht ward), die Einsenkung am Südabfall desselben, wo man aus Somvix nach Vrin geht.

Brücke ob der Kapelle 1407ᵐ, Bad 1273ᵐ, Mündung des Somvixerrheins 880ᵐ.

Die Tessineralpen

schliessen sich an die Centralmasse des Monte Rosa und die Gneismassen der piemontesischen Thäler an. Von der Centralmasse der drei Seen trennt die Zone Hornblendegestein, mit ihren Schiefern, Kalkstein, Marmor und Dolomiten, welche bei Ivrea (an der Dora) und Biella beginnend, über Ornavasso (Tosa), Brissago und Ascona, Bellinzona an den Comersee reicht und durch Chiavenna und Engadin zur Silvrettamasse zieht. Weniger scharf ist die Abgrenzung zur Adulamasse zwischen Blegno, Calanca und Misocco, da hier keine Zone Sedimentgesteine die krystallinischen scheidet. Die Grenze gegen den Gotthard ist aus dem vorhergehenden bekannt. Die Tessineralpen sind die grösste und zugleich compacteste der schweizer. Centralmassen, aber von etwas einförmigem Aussehen, da sie keine hochragenden Spitzen enthalten, an welche die übrigen Gipfel sich anlehnen könnten. Die höchsten *Gipfel*, alle vergletschert, sind östlich von Fusio der Pizzo di *Cana* (Mutascia) 2949ᵐ, der P. *Campo-Tencca*, der höchste, 3078ᵐ, östlich von ihm Pizzo *Forno* 2909ᵐ, Piz *Cristallina* 2910ᵐ; südöstlich von Bedretto und auf der italienischen Grenze ob Pomatt P. *Pasodan*, Basadino, 3276ᵐ, mit dem grossen Cavergnogletscher; alle in dem Gebiete zwischen Tessin und Tosa, um die Quellgebiete der Maggia und Verzasca. Vorherrschende *Felsarten* sind Gneis und Glimmerschiefer; jener bemerkenswerth durch die Leichtigkeit, mit welcher er spaltet, wesshalb er hier allgemein zu lattenförmigen Rebpfeilern und Platten bearbeitet wird. Ein ausgezeichneter Glimmerschiefer bildet den oberen Kamm und die Gipfel des Gebirges von *Campolongo* bis in den *Pizzo Forno*, auf den westlichen Höhen ob Faido und Chironico, und schliesst an einigen Stellen hübsche Mineralien ein. Fächerstellung zeigt sich in dieser Masse, wie in der des Monte Rosa, nicht, dagegen in der *Beschaffenheit* der Schichten eine Eigenthümlichkeit, die noch nicht erklärt ist. Im Norden einer Linie nämlich, die von Varzo, an der Simplonstrasse, ob Domo über Russo in Onsernone, zwischen Maggia und Cevio durch, nördlich von Lavertezzo im Verzascathal über Osogna in die Riviera streicht, herrscht horizontale, auch mehr oder weniger geneigte und verworrene, südlich von der Linie vertikale Schieferung (Stratification). Weiter östlich in Calanca und Misocco treten andere Verhältnisse

ein. Auch stimmt das *Streichen* der Schichten nicht mit der Richtung der Centralmasse; vielmehr steht es auf dieser senkrecht und nähert sich dem Meridian.

Die Adulamasse.

Durch das Schiefer- und Kalkgestein des Lukmanier und der Greina getrennt, hebt sich ein neues krystallinisches, geologisch und topographisch noch nicht genügend durchforschtes Gebirge, dessen Gipfel wenig aufragen über die hohen mit Firn belasteten Kämme und Plateaux. Es ist dasselbe nach einem alten Bergnamen ***Centralmasse des Adula***[1]) genannt worden.

Gneis, mit Glimmerschiefer und seltener mit Hornblendeschiefer wechselnd, macht den Hauptbestandtheil der Masse aus; er zeigt keine Fächerstellung, sondern ein ziemlich andauerndes Fallen nach O. und NO. Wie aber das allgemeine *Streichen* der Alpen SW. NO. ist, weicht dasselbe auch hier merkwürdiger Weise nach NNW. SSO. ab, so dass es fast senkrecht auf jenes fällt, Meridianketten und Meridianthäler entstehen, welche die SW. NO. gerichteten Alpenthäler durchkreuzen.

Eine solche anscheinend im Sinne der Alpen streichende Kette, der Wassertheiler zwischen Rhein und Po, senkt ihren nördlichen Abfall zur Landschaft ***Rheinwald*** (aus dem romanischen Val Rin, Rheinthal) — Schiefer und Kalkstein, — aus deren Thalsohle indessen der Wald, weniger zwar als in Urseren, verschwunden ist. Hinterrhein 1624^{m}, 200^{m} höher als Suvers, der unterste Ort. Eine entsprechende Kette begleitet das Thal auf der Nordseite (Valserberg, Kalkberg); und jenseit der Adulagipfel findet sich ihre Richtung in der Kette wieder, die in dunkler Schlucht des Schiefergesteines, zwischen Ghirone 1247^{m} und Olivone 892^{m} vom ***Blegnotessin*** durchbrochen wird. Die von den ***Meridianketten*** eingeschlossenen ***Thäler*** sollte man — wenn, was am natürlichsten, der Begriff des Längen- und Querthales von dem Streichen der Schichtung abhängig gemacht wird — als Längenthäler ansehen. Aber dem widerspricht die äussere Gestaltung, die ganz den Charakter der Querthäler annimmt: stafenweises Aufsteigen und grosser Wechsel in der Breite des Thalgrundes, eine Folge sonst der quer durchsetzenden Ketten, während Rheinwald flach und gleichförmig bis an die Gletscher fortläuft. Ein solches Meridianthal ist im Osten Val San Giacomo, St. Jakobsthal, das von der Strasse nach dem Splügen durchzogen wird, noch auf lombardischem Boden; dann hinter einander bis in die vorige Centralmasse fort, ***Val Misocco***, von der Moesa durchflossen, mit der Bernhardinstrasse, und wie jenes durch die niedrigen Längenjoche am ***Splügen*** und am ***Bernhardin*** mit den nördlich nach Rheinwald auslaufenden verbunden; ***Val Calanca*** und ***Val Blegno***, die in ihrer Richtung noch durch die Adulamasse bestimmt sind; dann ***Leventina***, mit der Riviera,[2]) ***Val Verzasca***, ***Valle Maggia***, alle durch hohe schroffe Ketten, ohne tief einschneidende Joche getrennt. Splügen 2117^{m}, 6517'; Bernhardin, Passhöhe 2139^{m}, 6584' das Dorf, am Südabfall 1626^{m}, in der obersten Thalstufe; Soazza, wo die Ebene beginnt 630^{m}; Grono, wo das hoch liegende ***Val Calanca*** ausgeht, Thalboden, 305^{m}. Im Val Blegno: Malvaglia, Thalboden, 375^{m}, am Ausgang eines ansehnlichen Seitenthales, die Meereshöhe des Genfersees. In Val ***Leventina*** Airolo, am Fuss des Gotthardjoches, 1179^{m}; 935^{m} niedriger als dasselbe; Faido, am Ausgang der Klus, wo die Bergkette den allgemeinen Namen ***Monte Piottino***, M. Platifer, trägt, Mittel-Livenen 721^{m}; Biasca, an der Vereinigung mit Val Blegno 287^{m}; in der Riviera, Osogna 294^{m}. Aus schauerlichen Schluchten strömt die ***Verzasca*** in die Tessinebene und den Langensee hinaus; Brione, an der Vereinigung der obern Thäler, 761^{m}. Ansehnlich sind die Thäler, die bei ***Bignasco*** 434^{m} zusammen kommen, — Fusio und Peccia im ***Lavizzara***, Val Bavona, — von wo das Thal-

[1]) Adula, Avicula, das deutsche *Vogelberg* oder bloss *Vogel* (mons avium) Mont Aquil mit unbestimmter Abgrenzung. Seit der Zeit, da dem h. Bernhardin von Siena († 1444) bei der Heilquelle eine Kapelle erbaut wurde, ist der Name des Heiligen, speziell für den Bergpass, allgemein zur Uebung geworden.

[2]) *Riviera*, Uferland, die breite, vom Tessin in vielen Armen durchströmte und überschwemmte Ebene; „Revierthal" früherhin verdeutscht.

wasser, die Maggia, in breitem Grunde fliesst. Fusio 1280ᵐ; Peccia 837ᵐ, wo Val Peccia mit Val Fusio sich vereinigt. Bosco 1503ᵐ, Campo 1353ᵐ. Unter diesen Meridianketten ist die bedeutendste diejenige, welche in der Fortsetzung der von Trons her kommenden, aus dem Kern der Adulamasse nach S. über Lumino zieht, und von da in verschiedener Gestaltung und Verzweigung bis nach Lugano fortsetzt, *die Grenze zwischen den Lepontischen und den Rhätischen Alpen*; entsprechend derjenigen am Simplon, die aus dem Rhonethal durch M. Rosa nach der Dora bei Ivrea reicht.

Der höchste *Gipfel*, östlich von Aquila und Torre im Blegnothal, der schon 1789 von P. Placidus erstiegen ward, trägt den Namen *Rheinwaldhorn*, Piz Val Rin, 3398ᵐ, 10455′. Zwischen ihm und dem *Marschölhorn*, Moschelhorn verdeutscht aus Pizzo moësola, 2902ᵐ, 8933′, am Bernhardinpass, lagert vom *Zapporthorn* im N. 2988ᵐ bis zum Piz Stabbio im S. 3200ᵐ ausgestreckt der breite *Zapport*-Gletscher, dem in der Alp der *Hinterrhein* entfliesst. Nach W. zum *Blegnotessin* senkt sich der *Bresciano*- und der *Scaradra*-Gletscher am *Plattenberg* 3125ᵐ; nach N. der *Lenta*- der *Kanal*- und der prachtvolle *Fanella*-Gletscher, vom *Fanellahorn*, 3122ᵐ, *Guferhorn* 3393ᵐ und *Lentahorn* 3260ᵐ. Sie sammeln ihre wilden Wasser, die zwischen Gneis- und Hornblendetrümmern ihren Weg suchen, — am Platz in *Vals* 1248ᵐ, das schon in den grünen Schiefern liegt, — im *Valser- oder weissen Rhein*, welchem aus Schluchten der *Vrinerrhein* oder der *schwarze Rhein* zugeht, am Fusse der Felsen, welche die St. Laurenzkirche (St. Lurin) von Übercastels tragen. Durch das weit geöffnete, in vielen Ortschaften bewohnte, schöne *Lugnez* (rom. Longnaza, Longnäz) strömt der *Lugnezerrhein* in die das Schiefergebirge durchsetzende Klus, aus welcher er als *Glenner* (Glion) in die kreisförmige Thalweite la foppa, *Gruob*, hinaus tritt, die von den mit einem Dutzend Ortschaften besetzten Wiesenterrassen malerisch umringt wird. Wo beide Ströme sich vereinigen, ist die erste Stadt am Rhein, *Ilanz*, gebaut, welche in rhätoroman. Mundart den Namen des Flusses, Glion, trägt.

Nordöstlich von den Adulastöcken nimmt *Savien* seinen Anfang, das wie Vals, Wals, von den Deutschen im Rheinwald bevölkert ward. Eine breite Bergkette, die in den zerfressenen *Signina*- oder *Saninabergen*, — *Piz Fez*, ob der Alp Gün, 2851ᵐ, — am Vorderrheinthal ausgeht, scheidet vom Lugnezerrhein. Wie dieser durchbricht der Savierrhein bei *Versam* die Schiefer in einem von einer kühnen Brücke überwölbten finstern Tobel, und stürzt, desshalb hier (aber nicht von der Quelle an) Rabius genannt, dem Vorderrhein zu, der aus einem ähnlichen Schlunde hervorrauscht. Aus dem Gletscher einer der obersten Terrassen, ob dem Costnätscherhof, fliesst ein Bach, der zur Zeit der Schneeschmelze sehr stark ist, und auf seinem wol 300ᵐ hohen Sturze in feinen Staub sich auflöst. Oberste Kirche im Thal 1690ᵐ; Neukirch 1293ᵐ.

Die Suretamasse.

Zwischen Bernhardin und Splügen, und zwei Schieferzonen, in welche Kalkstöcke von weissem Marmor eingelagert sind, hebt sich das schöne *Tambohorn*, Piz Tambo, 3276ᵐ, ob der gleichnamigen Schafalp, an der Splügenstrasse — die Hütten 2031ᵐ, — das man noch vom Mailänder Dom aus erkennen soll. Es bildet ein Verbindungsglied der Adulamasse mit derjenigen, die nach dem aus Firn aufragenden *Suretahorn* — höchste Spitze 3025ᵐ — genannt wird, und in steilen Zacken und Kämmen den Raum zwischen Rheinwald, Ferrära und Val San Giacomo einnimmt. Protogin, Granit, Gneis, Glimmerschiefer, mit einzelnen Kalkstöcken der Trias, setzen diese und alle Gebirge zusammen, die durch *Lei*, *Madris*, gegen *Avers* und *Bergell* hin fortziehen. In diese Gesteine sind *Ferrära* und, zwischen Rheinwald und der zweiten Thalstufe oder Schams, die *Roffaschlucht* eingeschnitten, in welcher der Hinterrhein und der eben so gewaltige Averserrhein ihre Wassermassen in tobenden Stürzen zusammengiessen. Piz Stella 3406ᵐ, Piz Duan 3133ᵐ. Die Surettamasse streicht in der Haupt-

richtung der Alpen SW.-NO., und bildet ein Fächersystem. Das Gebirge harrt indess noch auf genauere Durchforschung.

Ganz im grauen Schiefer liegt, wie Rheinwald, die Landschaft *Avers* oder Wels, wie sie vormals hiess; lauter Weide jetzt von Baumwuchs fast entblösst, wo in zerstreuten Häusergruppen eine deutsche Bevölkerung lebt; die obersten, auch im Winter bewohnten, haben über 2000^m. Das Gebirge um das innere *Ferrära*, durch Schluchten gegen Avers und abwärts gegen das äussere vordere Ferrära geschlossen, ist Kalkstein der Trias. Alten Eisengruben am Schwarzkopf, einer westlichen Vorstufe des *Fianell*, Piz *Starlera* 3048^m, verdankt die Landschaft ihren Namen. Weisshorn, Weissberg, südöstlich von obigem 3044^m. Ein furchtbar zerhacktes und zerrissenes Kalkgebirge, das sich in wilden Zacken und scharfen Gräten bis zu 3000^m hebt, lagert auch zwischen Savien, Rheinwald und *Schams*[1]). Dieses breitet sich zwischen der Roflaschlucht und der Viamala[2]) zum runden ebenen Thalkessel aus und wird, wie Ferrära, von rhätoromanischer Bevölkerung bewohnt.

Seegebirge.

Im Süden der krystallinischen Gesteine, die vom Monte Rosa durch die Tessineralpen zum Bernina reichen, zieht ein anderer Streifen aus dem reizenden Thal der Dora Baltea (zwischen Châtillon und Ivrea) ostwärts durch Val Tellina, Veltlin, hinauf und gegen die vergletscherte, aus schönem massigem Granit gebaute Bergmasse, mit den beiden Gipfeln *Adamello* und *Laris*. Diese steigt über Val Camonica, Edolo, auf, das durch eine prächtige Bergstrasse über die Motta *Aprica* mit Veltlin in Verbindung gebracht ist. Auf diesem krystallinischem Boden ruhen die vier Seen: der kleine *Orta-See*, der *Langensee*, der *Luganersee*, zunächst die Umgebung von Lugano selbst, und der obere Theil des *Comersees* bis Bellano; nach diesen Seen wird die Centralmasse genannt. Glimmerschiefer, oder ein ihm nahe verwandter Gneis, können als die vorherrschenden Steinarten betrachtet werden. Die Schichten streichen im allgemeinen in der Richtung der Centralmasse selbst und Fächerstellung wird nicht bemerkt. Aus der Schweiz fallen diesem Gebiete zu der Monte *Gambarogno* 1734^m, 5338′, am Ostufer des Langensees, sein Nachbar ostwärts der Monte *Tamaro*, Tamor, 1961^m, und südwärts der M. *Gradiccioli* 1937^m; durch diesen Bergkranz wird die tessinische Gemeinde Indémini, deren Häuser auf den Halden des Gambarogno vertheilt sind, ganz abgeschnitten von der übrigen Schweiz. Tamaro und Gambarogno erheben sich über die weite, durch den Tessin grösstentheils versumpfte Ebene, welche durch die Strasse über den *Monte Cenere* 553^m mit dem für die nördlichen Bewohner jenseits liegenden, transcenerischen Tessin verbunden wird. In der Fortsetzung nach O. ist der bekannteste Berg der Monte *Camoghè* 2226^m, 6852′ (früherhin gewöhnlich auf 8000′ geschätzt), zwischen Val Morobbia und den Thälern, in denen der Vedeggio (Isone, Agno) seine Quellen sammelt. Eine breite *Hornblendezone*, die Fortsetzung der S. 22 erwähnten, erstreckt sich hier aus der Gegend von Bellinzona über den St. Georgspass (M. San Jorio) gegen den Auslauf der Adda, wo dieselbe bis nach Chiavenna und dem Bergell hin stark entwickelt ist. Etwas südwärts erreicht im krystallinischen Gebirge der M. *Legnone* die bedeutendste Höhe, 2611^m. Am westlichen Langenseeufer können noch die tief eingerissenen Thäler *Onsernone* und *Centovalli* hieher genommen werden; deren Richtung scheint durch diese Gesteinszone bedingt. Die Wasser führt die *Melezza* der Maggia und dem See zu; ihren Anfang nehmen sie aber beide auf piemontesischem Boden. Intragna in der Ebene 247^m,

---

[1]) Schams, die Landschaft, und Andeer, das Dorf, heissen rhätoromanisch Sessam, italienisch Sessame, wahrscheinlich s. v. a. Salssa, Sass, Sess (Stein, Fels); vormals erklärt durch Vallis sex amnium, ja sogar (Wörls Karte) amnorum!

[2]) So hiess einst der „böse Weg“, welcher, von Rongella herkommend, zwei Jahre nach dem Bundesschwur (1471) zu Vazerol, durch den südlichen Theil des Rheinschlundes gesprengt, von Steinrollen und Lauenen gefährdet, unter überhängenden Felsen und ob Abgründen hinzog. Nun führt seit den 1820er Jahren durch beide obige Schluchten, die Jahrhunderte lang keines Menschen Fuss betrat, eine prächtige Strasse, auf welche daher die alte Benennung übel passt.

noch 140^{m} über dem See; Comologno, das oberste Dörfchen in Onsernone, 1068^{m}. *Südliche* Richtung waltet dagegen in dem Laufe der *Magliasina*, die in den langen westlichen Arm des Luganersees mündet, demselben der die wasserreiche *Tresa* zum Langensee entlässt; in dem herrlichen, reich bewohnten *Thale*, das bei *Agno* und in Val *Capriasca*, das am reizenden See bei Lugano südwärts als Seethal fortsetzt. Cadenazzo, in der Tessinebene, 205^{m}; Bironico, das oberste Pfarrdorf im Agnothal 433^{m}; See bei Agno und Lugano 271^{m}.

Das südliche Tessin.

Der geringen Ausdehnung und des Zusammenhanges wegen mit dem vorausgehenden, schliessen wir hier noch die Gesteinformationen des südlichen Tessin an, die ausserhalb der Centralmassen liegen. Es haben hier am südlichen Fuss der Alpen merkwürdige Durchbrüche in grossartiger Weise stattgefunden, wie sie bei den Euriten, Graniten der krystallin. Centralmassen (Gotthard-, Finsteraarhornmasse z. B. im Fellithal) kaum so vorkommen, wo diese meist eine mehr untergeordnete Stelle einnehmen, oder mit den umgebenden Gesteinen so verwachsen sind, dass eine Abtrennung nicht leicht möglich ist. Eine Zone von solchen *eruptiven Gesteinen* [1]), *Porphyren*, zieht sich von Biella bis an den Luganersee und ihr Auftreten hat mit dem der schönen rothen *Granite* bei Baveno, Fariolo, oder der weissen am M. Orfano und am Orta-See, die aber ausserhalb unser Gebiet fallen, viel Übereinstimmendes. Wir können einzig der Gesteine am See von Lugano erwähnen, dessen Lage und malerische Windungen an den nordwärts liegenden Waldstättersee erinnern, nämlich rothe, quarzführende Porphyre: zwischen Capolago und Melano und noch zwei andere Stellen am Seeufer; rothe, drusige Granite, eine Abänderung der vorigen: zwischen beiden nördlichen Seearmen. Auf ihnen steht Carona, am Monte *Arbostora*, 838^{m}, ob der Ebene von Scairolo. Schwarze quarzlose Porphyre (Melaphyre), an mehreren Stellen durch rothen Porphyr in Gängen durchzogen: von Melano über Bissone und Rovio bis nach Campione; gegenüber bei Melide; dann von Riva ein Streifen längs dem Seeufer nord- und wieder südwärts bis Porto (-Morcote).

Aus *Sedimentgesteinen*, Kalken und Dolomiten des Muschelkalkes besteht der Boden am nördlichen Seeufer, von Gandria ostwärts über Porlezza an den Comersee. M. Boglia 1512^{m}; Bré, das Dorf 786^{m}; der M. *Salvatore*, gegenüber Lugano 909^{m}, und zumal am südlichen Ufer M. *Caprino*, mit seinen Weinkellern. Aus Lias grossentheils das Gebiet bis zum Comersee, wo der *Monte Generoso*, Giánnero, Calvaggione 1695^{m}, 5218', erst in der neuesten Zeit bekannter geworden. Eine Wanderung auf den Berg schildert Weilenmann in den Berg- und Gletscherfahrten, Bd. 1. 1859. S. 295 u. ff., und eine Beschreibung von ihm und Mendrisio hat L. Lavizzari 1869 herausgegeben; das *Val Muggio*, aus dem die Breggia zum Comersee fliesst, bis hinüber nach Tremona, Arzo, — am Südabfall des M. Giorgio, 1094^{m}, zwischen beiden Seearmen, — wo, wie in den nahen italienischen Ortschaften, grossartige Steinbrüche angelegt sind. Der Boden endlich, auf dem Mendrisio und Balerna, Ligornetto und Stabbio stehen, gehört dem unteren und mittleren Jura an; und der von Chiasso, 1 St. von Como, Pedrinate, dem südlichsten Pfarrdorfe der Schweiz, der Kreidebildung (Neocomien). Dort ragt der bewaldete *Monte Olimpino* 561^{m}, mit einer dem heil. Stephan geweihten Kapelle, über das in üppiger Vegetation prangende, ganz flache Gelände empor; das Dorf aber des Namens steht schon auf lombardischem Boden. (Vgl. über die Umgebungen des Sees von Lugano, C. Brunner, in den Denkschriften, Bd. 12. 1852.)

---

[1]) Eruptive, plutonische Gesteine finden sich auch im schwäbischen Högau an den Grenzen der Schweiz, so die Hohen Krähen, Hohen Staufen, Hohen Twiel aus Phonolith- und Phonolithtuf (Klingstein), wo vor dem Festungsthor Blöcke aus Avers u. Oberhalbstein liegen, die vor Jahrtausenden über das Gletschereis im jetzigen Bodensee hinüber gewandert sind; aus Basalt und Basalttuf gebaut und wie jene mit Dolerit umhüllt: die Hohen Höwen, H. Stoffleu u. a.

Oberhalbstein. Stalla. Julier. Piz Err.

Zwischen dem Septimer und der tief eingerissenen Schyn, den Schiefern von Avers und den Kalkgebirgen von Bergün, dehnt sich eine Gebirgsmasse aus, die durch ihre allgemeine Höhe und diejenige einzelner Spitzen, so wie durch die Mannigfaltigkeit in ihren Gesteinen und Lagerungsverhältnissen als ein zusammengehöriges Ganzes sich darstellt. Auf diesem Gebiet fliesst das *Oberhalbsteiner Landwasser*, das, mit dem aus Davos und mit dem aus Bergün, oder der *Albula*, unterhalb dem Stein bei Tiefenkastel vereiniget, durch die nun von einer breiten Strasse durchzogene Schlucht in's Domleschg und in den Hinterrhein ausfliesst.

Die wahre Quelle des Flusses, der zwischen Fürstenau und Sils dem Domleschgerrhein zugeht, ist im Davos zu suchen; dafür spricht die Thalbildung. Durch die Strasse aber, die über den Albula längs dem gleichnamigen Flusse führt, ist dieser bekannter geworden, und sein Name hat den andern verdrängt. Aehnliches betreffend Reuss und Tessin, s. Gotthardmasse und wegen Trient Montblancmasse.

Aus der grossen Zahl der Gebirgsarten können wir nur einige erwähnen: Im südlichen Theile sind grüne Schiefer und eine Art Glimmerschiefer vorherrschend, so in den rings aus Firn aufsteigenden Piz Foppa, Fopperhorn 3161^m, Piz Platta, Fallerhorn 3386^m, Piz Forbice, Forbisch (Scheerhorn) 3258^m. Mehr nordwärts waltet der graue Bündnerschiefer vor, im Piz Curvèr 2975^m, und nördlich in der Kette fort, jenseit der Schyn, das Stäzerhorn, — am Faulenberg, wo die *Rabius*, entspringt, — 2576^m, und am Berg, auf welchem die alten *drei Bünde* zusammen stiessen.

An die in das Schiefergebirge geöffneten, aus W. her reichenden Thäler Lugnez, Savien, Rheinwald und Schams schliesst sich das weit offene *Domleschg* [1]), das einst 20 Burgen zählte, als dritte Thalstufe des Hinterrheins an. Hoch ob den letzten beiden, hoch ob Schyn und Via mala, schwebt das deutsche, rings von churwelsch redender Bevölkerung umgebene *Mutta* (Ober-M. 1874^m, 400^m noch ob dem Winterdörfchen). Dann die hohe Thalsohle von *Churwalden*, über welche die Strasse nach dem Julier (die obere Strasse) geführt ist. Parpàn, Wasserscheide 1551^m. In der linkseitigen Bergkette ist der P. *Beverin* der bekannteste Gipfel 3000^m, der hoch sich aufschwingt über den *Heinzenberg* [2]) und die den alten Weg begleitenden Bergdörfer in Schams (Lohn [3]) 1582^m), der von Pfäfers über den Kunkels kommend, bis in's XV. Jahrhundert erst bei Sufers sich in's Thal niederliess. Vom Kalkberg, ob dem Dorf Splügen bis zum Piz Beverin beträgt der Höhendurchschnitt aus 20 Gipfeln dieser wild zerrissenen Kalkstöcke 2800^m. Hinterrheinquellen 2200^m; Splügen 1450^m; Andeer 979^m; Tusis, Tosana 746^m. Kalkstöcke (Trias) von ähnlichem Aussehen ragen zwischen den Schiefern empor, meist umgewandelt in weissen Marmor; so der *Toissa* 2662^m, nördöstlich vom Piz Curvèr, ein Felsencircus, der nur auf einer Seite geöffnet ist. Überall aber erheben sich schwarze Felsen und Massen von Serpentin, von welchem die Schiefer ganz durchzogen sind, so in den oberen Thalstufen von *Stalla* (am Julierbach, Julia) bis Mühlen (Molins) und von *Rofna*, der von Diorit, Variolit, Gabbro begleitet wird; wie in der untersten, vorzugsweise *Oberhalbstein*, Sur Saissa genannt, die in vielen Dörfern bewohnt wird. Stalla [4]), Bivio 1776^m, Tinzen 1289^m, Tiefenkastel, Casté, die Albula 860^m, wo ansehnliche Gypslager anstehen.

Das offene Thalbecken von Stalla ist von hohen Bergen umgeben, deren schneebedeckte Häupter sich über 3000^m erheben. Es ist das *Juliergebirge* oder Gravesalvas, das am *Septimer* beginnt und mit dem P. Julier oder *Piz Munteratsch* 3385^m endigt. Septimerpass 2311^m, 7114′; Julierpass 2287^m, 7040′. Nach ihm ist das hier vorkommende, eigenthümlich zusammengesetzte Gestein *Juliergranit* genannt worden, der, durch Zunahme der Hornblende in Syenit, Diorit übergeht. Ihn begleiten mannigfache Sedimentgesteine (Schiefer, Rauchwacke und verschiedene Kalke, Trias und Lias).

[1]) Im Jahr 1116 Vallis Tumilasca, von einem alten Reichshof, der bei Tumils, Tomils stand.

[2]) Rhätoromanisch bloss „montagna" (Berg); im Deutschen nach der Burg Graf Heinzen's (Heinrich's) v. Werdenberg genannt, die bei Präz stand und vor 1296 gebaut ward.

[3]) In Urk. teloneum — etwa 650 M., 2000′ über dem Thalboden beim untersten Dorf (933 M.).

[4]) *Stabulum* Bivio im XI. Jahrh., wie Stabulum *Silles* für Sils (im ob. Engadin); in rhätorom. Mundart Bevi.

Hier liegt das zwischen den pralligen Felswänden des *Piz Lunghino* 2780m u. *Piz Nalar* 2933m verborgene Seelein, durch dessen Becken Serpentin streicht, das schon in frühern Zeiten als oberste Quelle des *Inn* angeführt wird, in der Nähe der Bäche, die dann zum *Rhein* und zum *Po* abfliessen [1]. Piz Pülasching, P. Cagott 3017m, Piz Lungén oder Gravesalvas 3170m. — Aus einem massigen und gletscherreichen Gebirgsstock mit unabsehbaren Schutthalden, östlich von Stalla und Tinzen ragen der *Piz Err* 3393, 3395m, die *Cima da Flix* 3206m, am oberen Rande des wol 4 St. breiten schönen Gletschers, *Piz Suvretta* oder *Gandalva* (entsprechend dem deutschen „Weissgant"), wenig empor. Der Kern ist wiederum *Juliergranit*, dem sich eine Menge anderer Gesteine anschliessen, Gneis, Glimmerschiefer, Casanna u. a. Schiefer, Verrucano mit Porphyr, Serpentin, Gabbro. Diese Stöcke stehen in Verbindung mit den thurmartig nach allen Seiten schroff abfallenden *Kalk-* und *Dolomitzacken*, denen von Savien ähnlich, die zwischen Oberhalbstein und Bergün den Blick des Wanderers auf sich ziehen. Der „Stein" oberhalb Tiefenkastel, der ganze hochliegende Thalkessel von *Bergün* 1389m, so wie der Bergüner „Stein", der den Kessel schliesst, bestehen aus solchem Kalkstein. Bellaluna, unterhalb demselben 1083m, Piz d'Aela 3320m, Tinzenhorn 3132m, Piz San Michél 3161m. — Eine Zone Sedimentgesteine, Rauchwacke, und Gyps, Kalk, rother Verrucano, die vom Julier her zwischen Piz Gandalva und Monteratsch gegen den Albula in's Engadin reicht, scheidet eine *dritte Granitmasse* ab. Das Thal, das bei Bevers ausgeht, ist ganz in dieselbe eingeschnitten. Ihm südwärts liegt der Piz *Ot* 3249m, schön erkennbar von der Berninastrasse her; ihm nordwärts der Kamm (Cresta) *Mora* 2937m. Es ist *Juliergranit*, durchsetzt von Syenit und porphyrartigem Gestein, dann Gneis, Casannaschiefer, Verrucano und genannte Kalke und Dolomite, häufig verdeckt durch ungeheure Trümmerhaufen, die auf der Südseite des Passes aus Granit, auf der Nordseite aus Kalk bestehen, alte Gandecken (Moränen), die durch Einsturz der Felsen auf die ehemaligen Gletscher kamen. Piz Padella, westlich von Samaden 2883m, Piz Uertsch, Piz Albula oder Albulahorn 3273m, beide Kalkstein. — Diese drei Granitmassen bilden gleichsam ein dreigliedriges Ganze, da fast auf allen Seiten die Sedimentgesteine gegen sie einfallen, somit Fächerstructur zeigen.

Die Berninamasse

„bildet ein für sich abgeschlossenes Massiv, das auf dem kleinen Raum, der ihm geboten ist, eine Natur entfaltet, die an Erhabenheit, Grösse und Wildheit dem Massiv des Finsteraarhorns nahe kommt, und in den edlen Formen seiner Gipfel, in der blendenden Schönheit seiner Hochfirnen, in der Reinheit seiner Gletscher mit diesem wetteifert. Nur der Umstand, dass diese Centralerhebung nicht auf dem Nordrand der Alpen steht, sondern auf dieser Seite von hohen Gebirgsketten umgürtet wird, die es verhindern, dass seine Firne so wunderschön in die ebene Schweiz hinaus leuchten, wie es bei der Jungfraukette der Fall ist, — und der andere Umstand, dass der Bernina auf einer Thalerhebung von durchschnittlich 1700m fusset, während die Wände der Jungfrau, des Schreckhorns und der Wetterhörner sich fast stufenlos bis in eine Thaltiefe von ungefähr 950m versenken, wodurch eben das riesenhafte Relief dieser Gebirgsmassen bedingt wird, bringen es mit sich, dass der Bernina, was seine Präsentation betrifft, gegenüber den Berneralpen in den Hintergrund treten muss." G. Studer, a. a. O.

Man kann mit ihm noch die ebengenannten granitischen Massen vereinigen, so dass zwischen beiden grossen Erhebungen das Oberengadin eine mit geschichteten Gesteinen gefüllte Thalmulde darstellt, welche das merkwürdige Hochthal zu seinem jetzigen Niveau (1650—1811m) empor trugen. Oberengadin, Laugnardthal, Piz alv (östlich vom alten Wirthshaus), Poschiavothal, Canciauopass (westlich vom Poschiavo-

[1] Otto von Freisingen († 1158) sagt VII, 17 Porro Conradus rex Pireneum per jugum Septimi montis, qua Rhenus et Aenus fluvii oriuntur, transcendit.

see), das veltlinische Val Malenco, der Muretopass und der Maloja umgrenzen die eigentliche *Berninamasse*, deren Kern die Sedimentgesteine von allen Seiten entgegen fallen. Dieser ist Granit, Juliergranit oder mehr porphyrartiger Syenit, Syenit-Diorit, in scharfkantigen Hörnern und Gräten, die etwas gegen Süden gerichtet sind: Piz Roseg[1] 3943m; Piz Bernina, M. di Scersen[2], nach einer Veltliner Alp 4052m, 12,475′; P. Morteratsch 3754m; P. Tschierva, Cierva 3251m; P. Palü, mit den beiden ersten auf der Grenze, 3912m; P. Zupò 3999m; diese beiden östlich und südöstlich von P. Bernina; dann Gneis, Glimmer- und Talkschiefer, (Casannaschiefer): Piz Margna, 3156m; P. Corvatsch, östlich vom vorigen, 3458m; P. Cambrena, östlich vom P. Palü, 3607m; Piz Verona, südlich vom vorigen, 3462m; — aus Hornblendeschiefer: Piz Güz, östlich vom Muretopass 3379m; — aus Kalk (Trias, Lias): Piz Alv (Weisshorn) 2976m; Piz Tremoggia, südwestlich von P. Roseg 3452m; — aus grünem Schiefer: die Höhen gegen Val Malenco. Die Heilquellen von St. Moriz (roman. Murezzan) kommen theilweise aus syenitischem Granit; denn der Granit erreicht im Innthal an einigen Stellen die Thalsohle. Ein Anhängsel der Berninamasse ist das *Languardgebirge*, dessen Kernmasse aber der mehr nördliche *Piz Vadrez* 3171m bildet. Es besteht theilweise aus Granit und Diorit und ist in die Mitte des Fächers gestellt; denn die Gneisschichten und Kalke (Camogask) südlich, die Gneisschichten des *Piz Languard* 3266m, 10,053′, östlich von *Ponte Resina*[3]), nördlich zufallen.

In gewaltigen *Gletschern* streckt das Firnmeer seine Arme nach allen Richtungen und sendet Wasser in Fülle, nordwärts zunächst zum Inn: der *Fedoz*-Gletscher, Vtuoz, der zum Silsersee 1796m abfliesst; der *Feet*-Gletscher, Fex-Gletscher, zum Silvaplanersee, die Hauptquelle des Inn; der *Roseg*-Gletscher, der ausgedehnteste im Berninagebiet; der hochgewölbte *Morteratsch*-Gletscher, der bis an die Strasse reicht; die Gletscher auf der östlichen Bergseite, z. B. am Piz *Albris* 3166m, ob Val del Fain (Heuthal), — in dessen Hintergrund an demselben Marchstein die Gemeinden Livigno, Ponteresina und Zernez einander begegnen, vom letzteren Dorf wol 3 St. entfernt, — schmelzen zum *Flaz* ab, der ob Samaden den Inn verdoppelt. Nach Süden durch den Poschiavino der Adda zufliessend, der *Cambrena*-Gletscher, der *Palü*-Gletscher, Vedretta di Palü, u. v. a. auf veltlinischem Boden. Auf fast ebenem Grunde liegt die *Wasserscheide* (Inn und Adda) zwischen den kleinen Seen des Berninajoches (dem weissen und schwarzen), über das nun eine schöne Strasse führt (fast nur Glimmerschiefer und Gneis). Samaden, Inn, 1707m; Pontresina 1803m; Bergjoch, schwarzer See, Ufer 2220m; Poschiavo-See 962m; bei Piatta mala, Grenze, 536m; Tirano, an der Adda, 460m.

An die Berninamasse können wir noch einige *andere Berggruppen* anschliessen, die aber bloss zum Theil der Schweiz angehören. So zuerst die zwischen der Adda, dem Malenco und dem Poschiavothal, deren Centrum ein Syenitstock bildet (M. *Scalino* 3130m, *Canciano* 3107m), den grüne Schiefer, Glimmer- und Talkschiefer umgeben, mit eingelagerten Kalkmassen, z. B. beim Bad *le Prese*; dann die Bergmasse zwischen Val Poschiavo und dem ostwärts liegenden Val Grosina; ausser dem Granitkern, der bei Brusio beide Thalwände bildet, besteht dieselbe aus Granitgneis und gemeinem Gneis mit verschiedenen Schiefern, Lavezgestein und Kalkmulden, z. B. östlich ob Poschiavo am *Sass'albo* 2858m.

Das Albigna-Disgrazia-Gebirge.

Einen gesonderten Gebirgsstock, eine Centralmasse für sich, umschliessen das Bergell, Veltlin, der Muretopass und das Malencothal, die an Schönheit ihrer Bergformen und Gletscher der des Bernina nicht nachsteht. Hauptmasse ist der schöne

---

[1]) Ein anderer ist Piz Rosag, Rosatsch, 2995 M., ob St. Moriz.

[2]) Cerchio ital., circus, circulus Kreis, rhätorom. Tschertschen.

[3]) ad pontem Sarisinam im Jahr 1139 zur Saracenenbrücke; nach Andern von Serras, Thalsperre, Letzi, herzuleiten, an welche hier der alte Wachtthurm erinnert.

Granit, von dem man erratische Blöcke auf dem Maloja und durch's Bergell hinab antrifft, und der hie und da in Syenit übergeht. Aus ihm bestehen im Bergell selbst der ***Mortaira*** (südlich von Casaccia) 2848^m, der ***Caschnil*** 3040^m; auf der Grenze der ***Tschingel*** (Padile) 3308^m, die ***Cima del Largo*** 3402^m, und andere Riesengipfel weiter südwärts in's Veltlin hinein. Hornblendegneis, der in Syenit und Granit übergeht, umgibt die innere Granitmasse und durchdringt dieselbe — die Thermen von ***San Martino*** in Val Masino entspringen aus ihm — und in Hornblendeschiefer, z. B. am ***Monte della Disgrazia***[1]), dem höchsten Gipfel, 3680^m, welcher, wie die grünen Schiefer in Val Malenco, serpentinartig und völliger Lavezstein wird; derselbe wird an vielen Orten, so in Chiesa, Lanzada im Val Malenco, der Lavezstein aus Hornblendeschiefer bei Chiavenna, zu Ofenplatten und allerlei Geschirr, zwar in ziemlich primitiver Weise, verarbeitet.

Das Ortler-Gebirge,

in herrlichen Spitzen gehoben und überlagert von mächtigen Gletschern, dringt aus Tyrol her in die südöstliche Ecke der Schweiz im ***Münsterthal***, das von steilen Bergen und Schutthalden umschlossen, von Rüfenen stark heimgesucht wird. Das krystallinische Gestein ist meist Gneis, auf welchem die Casannaschiefer und Verrucano ruhen, und gewaltige Wände und Zacken von Kalkstein (Trias), aus dem gerade die höchsten Gipfel selbst, der ***Ortler***, Ortles, 3912^m, der M. Cristallino bestehen. Am ***Piz Lat*** 2883^m, nördlich vom ***Piz Umbrail*** 3034^m, ist ein von Kalk umlagerter Granitkern. M. Braulio, südlich vom Piz Umbrail 2984^m auf italienischem Boden, P. Costainas 3007^m, P. Minschuns [2]) 2936^m, beide auf der Grenzlinie. Das nach einem Frauenkloster genannte ***Münsterthal*** (dessen oberstes Dörfchen 1664^m) Val Mustair, sendet einen starken Bach, Ramm, allgemein Ova (Wasser) bei Glurns der Etsch zu, die von den Grenzbergen und von der ***Reschen***-Scheidegg [3]) (Glimmerschiefer) herabfliesst, in ein flaches, durch drei Seen 1439^m, gleich dem obern Engadin, und stattliche Dörfer belebtes Thal. Von Sta. Maria im Münsterthal stieg der alte Weg auf das Bergjoch Umbrail (Wormserjoch) 2512^m, wo derselbe beim jetzigen 4. Berghaus, Cantonniera di Sa. Maria — bereits auf italienischem Gebiete — 2485^m mit der aus Welschtyrol her kommenden nach dem Dorfe ***Stilfs*** genannten prachtvollen Strasse zusammen trifft, die nach Bormio (Worms) 1224^m und dessen Bädern führt. Stilfserjoch 2797^m.

Innufer. Selvretta. Rhätikon. Hochwangkette. Strälakette. Rothhornkette.

Rechtes Innufer. Nordöstlich von der Berninamasse dehnt sich am rechten Innufer ein hochliegendes, vielfach durchschnittenes Berggebiet aus, das vorherrschend aus schrecklich zerrissenem Dolomitgestein der Trias mit verschiedenen (Casanna-) Schiefern und Verrucano besteht. Zwischen ihnen tauchen überall als Grundlage krystallinische Felsarten hervor, wo sie irgend zu Tage gelangen konnten. Verrucano tritt als Conglomerat und Schiefer an einigen Stellen, so im Münsterthal, mit ungewöhnlicher Mächtigkeit auf, ähnlich seinem Vorkommen bei Ilanz und Trons. Es gibt da sehr hohe, von grossen Gletschern umlagerte Gipfel: Piz Mezzém, ob Camogask, 2965^m; Piz d'Esen, östlich von Scanfs 3130^m; Piz del Diavel, Teufelsspitz, Signal auf der Grenze 3127^m; Piz Ivraina, östlich von Zernez 3054^m; Piz Pisoc, südlich von Tarasp 3178^m; Piz Lischanna, östlich davon 3103^m, mit einem 2 St. langen, schönen Gletscher; Piz Lat, der äusserste im NO., östlich von Remüs 2801^m. Von

---

[1]) Ein Name, den die österreich. Ingenieurs aus dem in Val Másino gebräuchlichen, sonst gleichbedeutenden Monte del *Guai* (Berg des Unglückes) umsetzten, während er dagegen in Val Malenco, dem er seine schönste Seite zuwendet, *Monte bello* heisst.

[2]) Südöstlich von Sta. Maria. *P. Minschuns* nördlich von Ciefs gegen Scarl. *P. Minschun* nördlich von Ardez (Das deutsche „Faulberg").

[3]) Zwischen Graun (unterhalb Reschen) und Mals liegt die „Malserheide", nach der insgemein die mörderische Schlacht vom 22. Mai 1499 genannt wird, deren Schauplatz aber in der Thalenge, nicht weit von der Vereinigung von Ramm und Etsch, gegenüber Mals zwischen Taufers und Latsch liegt.

Scanfs am Inn führt der *Casanna*-Pass[1]) 2692m, nach Val Livigno; nach ihm sind die Schiefer genannt, die in Bünden und dem angrenzenden Veltlin (Livigno) und Tyrol (um den Ortlerstock) so häufig vorkommen. Im Kalkgestein ist die wilde Schlucht eingeschnitten, durch welche der ***Spöl*** gegen Zernez fliesst, wo er an Wassermasse dem Inn gleichkommt. Dem Spöl geht das Ofenwasser, ova del Fuorn, aus dem Spaltenthal zu, wo einsam das Berghaus ***am Ofen*** steht, ein Gebiet, wo noch Bären hausen, die sich wol allmälig vor der neuen Strasse zurückziehen werden; auch das Wasser aus dem waldigen, unbewohnten, mit Münsterthal parallelen Weidland, Val da Früle. Von Ofen aus führt der alte Weg über den ***Buffalora***[2]), an den Addaquellen vorbei, über le Scale (die Leitern) nach Worms. Unter den zahlreichen Innthälern der Schweiz ist das ansehnlichste ***Scarl***, mit einem Pfarrdörfchen, einst wegen Bergbau oft genannt. Östlich hebt sich eine kleine krystallinische Centralmasse mit dem ***Piz Seesvenna*** 3221m, welche die Verbindung mit den Özthalgebirgen vermittelt. Durchschnitt von 20 Gipfeln zwischen Casanna, Inn und Spöl 2840m.

L i n k e s I n n u f e r. Die linke Thalseite des Inn, von Guarda und Fettàn abwärts (bei Martinsbruck und Finstermünz) bis weit in's Tyrol hinaus, ist Kalkgebirge, aber Lias, somit jüngeren Alters als das jenseitige. Im Piz ***Fatschalv***, ein Gebiet, das an Nacktheit der Umgebung der Todtenalp nicht nachsteht, dessen Gletscher durch ***Val Tasna*** nach Ardez, durch ***Val Sinestra*** nach Remüs abfliesst, im Piz ***Vadretsch***, ***Mutler***, ***Mondin***[3]) (Spilit, Diorit) steigt es über 3000m an. Aus verborgenen und zerknickten Kalkschieferbänken (des Lias), welche zwischen Ardez und Schuols auf die rechte Seite des Inn überspringen, wahrscheinlich aus Spalten, die SW.-NO. streichen, kommen die zahlreichen mineralischen Quellen und Mofetten, durch welche die Gegend um ***Tarasp*** und ***Schuols*** berühmt ward. Aber mitten aus diesem Schiefergestein erheben sich einzelne Granitköpfe, Diorite, Serpentine, welch' letztere besonders in dem in schrecklicher Zerstörung begriffenen Piz ***Minschun*** 2788m — schön von Tarasp aus sichtbar — ihre grösste Mächtigkeit erlangen. Auch ansehnliche Gypsmassen sind in diesen Kalkschiefern enthalten. Die untersten zur Schweiz gehörenden Thäler sind durch hohe Berge abgeschlossen — mittlere Gipfelhöhe aus 13 Angaben 2965m, 9130' — in ihrem Verkehr auf Tyrol angewiesen, daher die romanische Sprache vor einigen Jahren abgemehrt wurde; einzig das Thal ***Samnaun*** ist bewohnt, wo das Pfarrdorf (Compatsch) einst Filiale von Remüs, nach der Reformation des tyrol. Nauders. Der Stillbach, von der Reschen-Scheidegg her, von wo die Bäche nach Inn und Etsch sich theilen, geht dem Inn in der schauerlichen Schlucht von Finstermünz zu, in welche erst um 2 Uhr die Sonne eindringt; doch führt eine prachtvolle Strasse aus Welsch-Tyrol (Trient) durch nach Innsbruck. Hohe Gipfel, aus Diorit, Serpentin und Gabbro, heben sich nordwärts auf der Grenze gegen das Gneisgestein der Paznaunthäler[4]) und der Selvrettamasse (Jamthaler-Ferner). Bürkelkopf 3030m; Piz Gribla, Gribelkopf 2898m.

Die ***Selvrettamasse*** ist die ausgedehnteste der Rhätischen Alpen, die weit über die Schweiz hinaus reicht; bei uns hauptsächlich aus Hornblendeschiefer bestehend, der mit Gneis und Glimmerschiefer wechselt. Das krystallinische Gestein erstreckt sich westwärts bis in's Davos und Monbiel, ob Klosters im Prättigau, dessen östliche Wand bis nahe an das Mädrishorn und den Plasseggenpass ihm angehört. Das Streichen ist in der Hauptmasse wesentlich OW., das Fallen nördlich vom grossen Selvretta-Gletscher und auf diesem selbst N., südlich davon S. u. SW., in der Mitte

[1]) Ueber ihn rückten 22. Aug. 1620 a/St. die Bündner und 27. Juni 1635 unter Herzog Heinrich von Rohan in's Livigno ein (lebte 1570—1638).

[2]) Hier ward das bei Val Dera, jetzt Fuldera, schon 1338, und im Jahr 1503 in der Buffaloraalp ausgebeutete Eisenerz geschmolzen, woher der Name des Berghauses, al fuorno.

[3]) An der östlichsten seiner drei Spitzen ist 1848 der mit Messungen für die eidg. Karte beschäftigte Ingenieur aus Luzern (Glanzmann) verunglückt; zu Compatsch, dem Pfarrdorf, haben ihm seine Freunde einen Denkstein gesetzt.

[4]) Hinter-Paznaun ward vom Engadin aus bevölkert. Ischgl war bis 1483 nach Sins, Galtür (Coltura) bis 1383 nach Ardez, beide im Bisthum Chur, kirchgenössig.

senkrecht, so dass demnach das Ganze ein gesprengtes Gewölbe, keinen Fächer bildet; die Zwischenräume sind mit grossen Gletschern ausgefüllt. Die Masse hat hohe Gipfel, *Madrisa-*, Madrishorn, 2848^m, *Selvrettahorn* 3248^m; die beiden höchsten, die aber etwas seitwärts liegen, sind der Piz *Buin*, Albuin, 3264^m ob dem Fermuntpass und den Illquellen, nördlich von Guarda und auf der Grenzlinie wie vorige, und Piz *Linard* 3416 südwestlich von ihm ob Lavin, den man mit den nahen *Plattenhörnern* durch die Walenseelücke noch vom Uetliberg bei Zürich sieht. Deutliche Fächerbildung zeigt die krystallinische Hauptgruppe, die von den Pässen *Flüela* 3405^m und *Scaletta* 2619^m durchschnitten wird. In zwei mächtigen Zügen verzweigt sie sich über *Piz Kesch*, Eschia 3417^m bis an das Albulahorn, *Piz Vertsch* 3273^m und den Stuolsergrat östlich von Filisur, die durch eine weite Kalkmulde mit Verrucano, zwischen Sertig und Bergün — *Hoch Ducan* hat 3073^m — getrennt sind und ähnliche Fächerbildung zeigen; auch die Gruppe des *Silberberges* fällt ebenfalls gegen die Kernmasse ein. Bedeutende Höhen sind Flüela-*Weisshorn* 3089^m, Davoser-*Schwarzhorn* 3151^m, von ihm südlich *Piz Vadretsch* 3234^m. Die gewaltigen Gletscher, zwar weniger bekannt als die in den westlichen Alpen, aber ihnen wol vergleichbar an Ausdehnung und Schönheit, schmelzen zum Inn ab, zur Albula, durch *Flüela*, *Dischma* und *Sertig* zum Davoser Landwasser, durch Vareina und Schlappina zur Lanquart.

Ein schöner Gebirgsstock am westlichen Ende der Engadiner Kalkkette bildet einen Vorsprung der Selvretta-Masse, der, eingeschlossen zwischen Zernez, Süs, Lavin, Guarda und dem *Piz Nuna* 3128^m, in einem Halbbogen *vom Inn umflossen* wird. Er besitzt ausgezeichnete Fächerstruktur in seinen aus Gneis, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer bestehenden Gesteinen; in zwei langen Zonen am rechten Ufer, welche bei Tarasp unter den gewaltigen Kalkmassen hervortreten, verbinden sie die Selvrettamasse mit dem krystallinischen Gestein des Özthaler Ferners.

Wo das krystallinische Gestein der Selvrettamasse zu Ende geht, beginnt als deren westliche Fortsetzung der *Rhätikon*, ein mächtiger Bergwall, welcher starke Zweige nach der *Lanquart* in's *Prättigau* und nach der Ill in's Montafun aussendet. Ein Streifen Casannaschiefer und Verrucano erhebt sich bis in den Hintergrund von *Sanct-Antönien* (Partnun); auf ihm ruht Kalk (Trias), der in der *Mittelfluh* und dem prachtvollen Kegel der *Sulzfluh* 2842^m eine erstaunliche Mächtigkeit, in den hohen Felswänden der *Scesa plana* [1]) 2968^m erreicht, und eine grosse Zahl Versteinerungen enthält. Die jüngeren Kalkbildungen gelangen dann westlich vom Scesa plana zu grösserer Ausdehnung und werden in der Falkniskette, dem westlichen Ende des Rhätikon, zum herrschenden Gestein. Aus ihm bestehen die Felswände des *Falknis* 2566^m, mit ihren seltsamen Schichtenbiegungen und zackigen Spitzen, sowie des *Fläscherberges*, der durch das Thälchen der Lucisteig, wo in den Jahren 1782/85 durch die nahen Gemeinden die erste Strasse angelegt ward, vom Falknis getrennt wird. Sie setzen über dem Rheine in den Churfirsten fort.

Aber alle Vorberge des Rhätikon — von Klosters an bis gegen Serneus nur in geringerer Ausdehnung — bestehen aus dem bekannten grauen Bündner Schiefer; so auch alle am linken Ufer der Lanquart, von Casanna an bis in's Rheinthal, die Bergkette, die nach dem bekanntesten, wenn auch nicht höchsten Gipfel, einem Knotenpunkt von 2459^m, *Hochwangkette* genannt wird. Sie fällt steiler in zerrissenen Zweigen gegen die Plessur und Schanvig ab, streckt dagegen längere Arme (Fideris, Val Davos mit Furna, Val Seina) in's Prättigau, deren einer in hohen Felsköpfen unmittelbar über dem Rheinthal, von Chur bis Maienfeld aufragt; durch das Churwaldenthal setzt dann das Schiefergestein nach Oberhalbstein fort.

Ein buntes Gemenge von Formationen und Gesteinen füllt den Raum aus, den das Davoser-Landwasser, die Rabius und die Plessur umfliessen, von denen wir nur

[1]) Schon in alten Karten bekannter Bergname; das blosse Auge erkennt den Bahnhof in Chur und die Boote auf dem Bodensee.

ein paar Stellen andeuten können. Einen hohen Knotenpunkt bilden westlich vom Wege, der aus Davos nach Klosters führt, *Cotschna, Casanna* 2562ᵐ, im Süden die *Weissfluе* 2823ᵐ, die aus der Ferne wie Gletscher aussieht. Dunkles Serpentingestein bildet den Boden der *Todtenalp*, mit ihrem Gipfelpunkt *Schwarzhorn* 2678ᵐ; durch ihr schauerlich wüstes Aussehen und gänzliche Vegetationslosigkeit hat sie zu allerlei wundersamen Dichtungen Anlass gegeben. Eine vom *Strälajoch* 2377ᵐ, zwischen *Küpfenflue* und *Scheienflue* (Schiaflue Bl. XV.), ausgehende Kette bildet die Bergwand, die im NO. über Davos sich aufthürmt und nirgends unter 2250ᵐ (7000′) eingeschnitten ist. Serpentin, Verrucano, Kalk oder Dolomit sind die Hauptgesteine; Verrucano reicht an der Albula bis nach Stuols hinauf. Aus rothem Sandstein und Porphyr besteht der einem Trachytkegel ähnliche *Sandhubel*, ob Wiesen und dem Welschtobel bei Arosa 2766ᵐ; weit über die benachbarten Gipfel hebt sich das *Lenzerhorn* 2909ᵐ, das wieder Kalk und Dolomit ist.

Hier wendet sich das Gebirge rasch nordwärts zur Kette des Parpaner-*Rothhorn* 2985ᵐ, wo wieder krystallinisches Gestein eine Centralmasse im kleinen auftritt, Hornblendeschiefer, Gneis, Glimmerschiefer, stark gegen Nordost zur Plessur verzweigt. Das an Rauhheit der Formen und gänzlicher Nacktheit mit dem Sträla-Weisshorn wetteifernde Parpaner *Weisshorn* verdankt seinen Namen dem Kalkgestein, wie das ihm nordwärts liegende Aroser-Weisshorn. Vom Rothhorn bis zum Schwarzhorn der Todtenalp erstreckt sich ein langer Zug von Stöcken verschiedener Gesteine, Serpentin, Diorit, Spilit, Variolith, durch welche die geschichteten Gesteine ganz zerrissen und verwirrt werden. (Vgl. Theobald im Jahrb. S. A. C. 1866 u. a. Werke desselben Verf.)

Wir schliessen diesen Abschnitt mit den Graubündner-Thälern und dem Hauptthal der Alpen im Gebiete der krystallinischen Centralmassen.

Prättigau. Schanvig. Davos. Bergell und Engadin.
Rhonethal. Urseren. Vorderrheinthal.

Prättigau, einst reich an Burgen, und von rhätoromanischer, jetzt deutscher Bevölkerung bewohnt, eines der schönen Thäler Graubündens, zieht mit nordwestlicher Richtung aus der Gegend, wo sich die beiden Gletscherbäche aus Sardasca und Vareina zur Lanquart vereinen, 8—9 St. lang, bis zur Klus fort, die den untersten Thalboden gegen das Rheinthal schliesst. In Sernens und Fideris sind mineralische Quellen. Kirche am Platz, Pfarre Klosters, 1205ᵐ; Thalboden bei Grüsch[1]) 600ᵐ; Furna, Kirche auf der Höhe, 1353ᵐ. *Schanvig*[2]) gehört zu den zerrissensten Thälern Graubündens; seine Dörfer sind auf hohen grünen Terrassen, fast alle auf der der Sonne zugewendeten Nordseite gebaut. Arosa, Kirchlein, 1892ᵐ; Langwies, am Platz, 1377ᵐ, wo die obersten Wasser zur Plessur sich vereinen; Plessur, Mündung, 560ᵐ. *Davos* hat einen weiten flachen Thalgrund, der sich gegen SW. neigt und, wie Parpàn mit erratischem Schutt ausgefüllt ist, fast ganz auf krystallinischem Gestein liegend. Am Silberberg verliert sich das Thalwasser in den Schluchten, die in dem hier mächtigen Verrucano und Kalkstein eingeschnitten sind; es geht in der Albula auf, die von Filisur, Villisur, heran stürmt. St. Johann am Platz 1556ᵐ; Ausgang der Schlucht 999ᵐ; Tiefenkastel, Albula 860ᵐ.

Das niedrige Bergjoch *Maloia*, an dessen Fuss sich aus O. und W. her die Gletscherwasser Ordlegna und Maira vereinen, senkt sich fast unmerklich gegen das Engadin, das im allgemeinen nach NO. abgedacht ist; fällt dagegen steiler gegen das SW. geneigte *Bergell* ab, das durch die bei Porta in der Thalmitte vorspringenden Berge auch politisch getrennt wird. *Engadin* hat in seiner oberen Hälfte einen weiten offenen Thalgrund, in dem ein Dorf sich an das andere reiht, eines der schönsten und zugleich der höchsten Alpenthäler; in der unteren Hälfte ist bloss

[1]) Grüsch, das roman. Crusch, nach dem Kreuz, vormals der untern Grenze des Chorherrengerichtes v. Schiers, dessen obere durch ein anderes Kreuz auf einem Berggipfel, 2200 M., zwischen Schiers, Luzein und Antönien angegeben ward.

[2]) In Scanavico im Jahr 840, wo die Mutterkirche des Thales, St. Petrus, stand; daher nicht Schal- od. Schanfigg.

zwischen Schuols und Remüs ansehnlicher Thalboden; sonst fliesst der Inn durchweg, oft dem Blicke ganz verborgen, in dunkeln Schluchten, ob welchen auf hohen Wiesenterrassen die stattlichen Dörfer liegen. Die alte „hohe Brücke“, punt ault, die über den vom Piz Vadretsch fliessenden Gletscherbach führt, dient jetzt noch als politische Scheide. Chiavenna 332^m, 1023′; Casaccia 1460^m; Maloia, die Häuser, 1811^m; Sils, See, Lag di Seglio, Lagiazöl, 1796^m noch 20^m höher als Stalla, dagegen viel niedriger als das oberste Winterdörfchen in Avers (Juf) 2100^m; die Kirche auf Cresta immer noch 1949^m; Zernez, Spölmündung, 1497^m.

Das *Rhonethal* mit südwestlicher, *Urseren-* und *Vorderrheinthal* mit nordöstlicher Abdachung bilden vereint einen Thalzug, der durch die Bergjoche der *Furka* und der *Oberalp*, den Wasserscheiden zwischen Rhone, Reuss und Rhein in Verbindung gebracht ist. Er durchschneidet die Gesteinsformationen an manchen Stellen, und ist daher nicht in der ganzen Erstreckung ein reines Längenthal. Aus der Geröllebene der jetzigen Thalsohle ragen zwischen Chur und Reichenau, insbesondere bei Ems, und so auch zwischen Brig und Sitten, isolirte Hügel empor; von der letztern Localität wird bei der quartären Formation die Rede sein. Von Martinach setzt das Rhonethal, das Rheinthal unterhalb Chur, als Querthal fort; dieses biegt nordwestl. über Sargans durch das Seezthal dem Walensee zu, während ein anderer Arm zum Bodensee nach Norden sich wendet. Das Rheinthal empfängt ansehnliche Seitenthäler aus den Sedimentgesteinen, welche hier die Finsteraarhornmasse am Ostende umschliessen, *Tamina- Weisstannen- Schilz-* und *Murgthal*. Nun führt von Martinach über Sitten und Siders, über Visp und Brig, über Münster nach Urseren an der Matt, über Tavetsch, Dissentis, Trons — der Wiege der Freiheit Graubündens (16. März 1424) — über Ilanz bis nach *Chur*[1]) eine schöne *Strasse*[2]) fort, hier zum Bodensee, dort zum Genfersee. In *Münster*, wo die Oberwalliser für ihre Unabhängigkeit (1419) kämpften, stand die Kirche für das Land von Oberwald bis Niederwald; in *Ärnen* eine andere, deren Gebiet von dort bis an den Deischberg[3]) reichte; auf dem Bühl (mundartlich Biel), die Burg der Grafen, nach welcher dieses ganze obere Thal *Goms* (gewöhnlich als Comesia, Gomesia, Grafschaft gedeutet) genannt wurde. In *Dissentis* war seit dem VIII. Jahrhundert ein Benedictiner Kloster, dessen Herrschaft über Urseren reichte, das mit diesem stets zum Bisthum Chur gehörte, und durch Berge, Jahrhunderte lang durch dichten Wald in den jetzt öden Schöllinen, gegen Norden geschlossen war. Martigny-Ville 475^m; Brig, Rhone 702^m; Rhone-Gletscher, Ausgang 1753^m. Das Rhonethal, etwa 32 St. lang vom Gletscher zum Genfersee, besteht aus sechs Absätzen mit grossem Unterschied im Niveau, aus deren oberem der Fluss mit stärkerem Gefäll in den je nächstfolgenden stürzt. (Vgl. Gerlach, ü. die pennin. Alpen in den Denkschriften).

Gletsch 1753^m, bis Oberwald	1361^m,	3/4 St.,	392^m	Gefäll,
Gluringen	1301^m,	2 1/2 „	60^m	„
Niederwald	1235^m,	1 „	66^m	„
Massamündung	688^m,	3 1/2 „	547^m	„
Illgrabenmündung (Bl. XVII., Strasse oberhalb 623)	616^m,	6 „	72^m	„
Mündung des St. Barthélemybaches im Bois noir, unter Evionnaz (Bl. XVII., oberhalb 443)	439^m,	12 „	177^m	„
Genfersee	375^m,	5 1/2 „	64^m	„
so dass demnach das Gefäll im Ganzen beträgt			1378^m,	4240′.

Furkapass 2436^m; An der Matt 1476^m; Oberalppass 2154^m.

Trons 860^m; Chur, an der Plessur 590^m.

Sargans, Strasse, 485^m; Walensee 425^m; Bodensee 398^m (23^m höher als Genfersee).

[1]) Das mittellatein. Curia im Sinn von Bischofsitz; nicht das ursprünglich röm. Wort.

[2]) Etwas bequemer als zur Zeit Sebastian Münsters (lebte 1489 – 1552, Barfüsser, dann 1529 Professor der hebräischen Sprache und des A. T. in Basel) dem, als er zu Pferde den Weg über die Furka machte, „Knochen und Herz erzitterten“. Seine Cosmographia universalis 1543 enthält die älteste Karte der Schweiz.

[3]) Mons Dei, daher die obern Gemeinden communitates Montis Dei, a Monte Dei, superiores genannt werden.

Sedimentgesteine (Fortsetzung zu S. 16.)

nach der Altersfolge zu unterscheiden ist in den Alpen an vielen Stellen fast unmöglich, wo unterscheidende Petrefakten fehlen, die Lagerungsverhältnisse in Folge der gewaltigen Störungen und Überstürzungen der Schichten, und selbst der petrographische Charakter keine festen Anhaltspunkte bieten.

Die *Trias* ist in ihren Unterabtheilungen (Bunter Sandstein, Muschelkalk, Keuper) durch ganz verschiedenartige, schwer erkennbare Gesteine vertreten. Im Osten dringen aus Vorarlberg und Tyrol her (Ortler) Muschelkalk und Keuper in mächtigen Dolomitmassen in die Schweiz und nehmen in Davos, Bergün, am rechten Innufer vom Albula an abwärts im Münsterthal ausgedehnten Raum ein, wie oben schon erwähnt ist. In den von Kalkbreccien und Rauchwacke begleiteten Anhydrit- und Gypsmassen bei Aigle und Bex sind die *Steinsalzlager* enthalten, von denen lange Zeit einzig die verschiedenen Soolquellen und die durch Grubenbau aufgefundenen Nester und Adern benutzt wurden, bis im Jahr 1825 der Stammsitz der Soolen in einer mächtigen Masse Salzfels entdeckt ward. Der Abbau ward früherhin auf Kosten des Kantons, jetzt einer Aktiengesellschaft betrieben. Der *Lias* ist in den Alpen theils ein dunkler fester Kalkstein, theils thoniger Schiefer. Am Thunersee (zwischen Nase und Neuhaus) wird er, wie am Genfersee bei Meillerie, zu Mauersteinen gebrochen. *Jura* (brauner und weisser, oder mittlerer und oberer) begleitet aus Savoyen her die westlichen Centralmassen, setzt über die Rhone, folgt der Finsteraarhornmasse an die Reuss, jenseit dieser über Windgelle, Tödi an das linke Vorderrheinufer, oder nordwärts von Schächenthal an den Walensee; dort (am Mürtschenstock, Spitzmeilen, Gulmen) lagert (der untere) Jura auf dem Verrucano, während das übrige Gebiet die Kalkdecke abgeworfen hat, der Verrucano somit obenauf liegt; ein körniger schwarzer Kalkstein, welcher Streifen und Nester von *Eisenoolith* und *Rotheisenstein* einschliesst; durch Verwitterung erhält das Gestein röthliche Färbung, worauf manche Benennungen deuten. Auf diese Eisenerze ist an mehreren Orten in frühern Zeiten Bergbau betrieben worden, so im Lauterbrunnenthal, auf Kriegsmatt und Stufisteinalp, am Wetterhorn, im Hohen Stollen, am Erzberg bei Gutzern, an der kleinen Windgelle ob dem Madranerthal[1]), am Süd- und Nordabfall des Glärnisch. Weisser Jura[2]) bildet die Hauptmasse der sogenannten Kalkalpen (Hochgebirgskalk früherhin genannt); er ist dem krystallinischen Gestein oder dem vorigen, braunen Jura aufgelagert und bildet jene oft 1000 m hohen Abstürze, die der Finsteraarhornmasse oder den nahen Thälern zugekehrt sind, und sich auf der Nordseite noch mehrmals wiederholen (Gastern, Grindelwald, Hasli). Vom Reussthal (Windgelle) bis zur Sandalp fällt diese Kalkmasse mit dem sie unterteufenden braunen Jura im allgemeinen nach NW. ein und überschreitet auf dieser Strecke nirgends das Nordgehänge des Madranerthales gegen Süden hin. Oestlich von der Sandalp dagegen springt sie plötzlich mehr als 1 St. weit gegen Süden vor und bildet fast den ganzen obern Theil und den Südabhang des gewaltigsten Bergstockes der nordöstlichen Schweiz, des Tödi. Zuweilen enthält er grössere Einlagerungen von *Chamosit*, einem Eisensilicat oder andern verwandten Eisenverbindungen: so auf dem Kamme der hohen Felswände ob der rechten Seite des Gentthales und der Engstlenalp, wo er auf der Planplatte, auf Balmereckhorn und Erzeck ausgebeutet und im Mühlethal verschmolzen wurde; besonders aber im Hintergrunde des Thales von Chamoson unterhalb Ardon im Wallis, und in der östl. Schweiz am Gonzen ob Sargans mit Schwarzmanganerz verbunden, wo das Eisenerz vielleicht schon unter der römischen Herrschaft (nach Urkunden vom Jahr 1200) abgebaut ward; das Erz ward in Flums geschmolzen, der Bau jetzt aufgegeben. An vielen Stellen, so in der schwyzerischen Glatt- und Karrenalp, der Silberen, dem Wasserberg, der Gemmi ist die Oberfläche dieses Kalkgesteines von Schründen aller Grössen durchzogen, zwischen denen das Gestein oft wie eine Messerscheide zugeschärft ist. Die Oberfläche entbehrt aller Vegetation, Schnee und Regenwasser versiegen in den Furchen: es sind dies die *Karren-* oder *Schrattenfelder*, die aus der Ferne im Sonnenschein wie Silber glänzen, die übrigens in jüngern Kalkbildungen (im Schrattenkalk der Kreide, in der Nummulitenformation) sich ebenfalls finden und auch im Juragebirge erkannt wurden. Oft mengt sich der Kalk mit Thon und zeigt auffallende Spuren metamorphischer Einwirkung, welche (z. B. in der Spillgärten- und Gastlosenkette der Simme- und Saanethäler) in so weitem Abstand vom krystallinischen Gestein unerwartet ist. Rothe, thonige Kalksteine sind hier weit verbreitet, in manchen Berg- und Ortsnamen spricht sich die natürliche Beschaffenheit des Bodens aus: Rothe Platte (am Kapf bei Wimmis), Röthihorn, Rothenfluh, Rougemont. Die tiefsten Lagen (des weissen Jura) enthalten *Steinkohle*, in welchen bis jetzt aber von Pflanzenresten keine Spur wahrgenommen wurde: nämlich ob dem schönen Alpkessel von *Darbon* (Val d'Abondance); die Schicht zieht längs les *Cornettes* südlich von den Felszähnen von Oche, bis zum Dorfe *Miex* ob Vouvry, in's Simmenthal ob *Boltigen* zu beiden Seiten der Klus, wo in vier verschiedenen Lagern Grubenbau getrieben wird, am Nordabfall der Holzersfluh etc.

Die Kreideformation zeigt in den Alpen die grösste Festigkeit und Härte. Die Fauna ist annähernd dieselbe, wie in Frankreich und England und im schweizer. Jura, und weist somit auf dieselbe Ent-

---

1) Die Anbrüche der untern Eisensteingrube sind noch schön entblösst, obgleich ihr Betrieb seit 100 Jahren eingestellt ist. Das Eisenerz wurde in Schweinshäuten zur Winterzeit in's Thal heruntergerutscht und in dem jetzt noch aus dem Schutt mit der Kuppel hervorragenden Hochofen am Kärschelenbach verschmolzen. Stücke von Gusseisen findet man bei Bristen am steilen Absturz ob Amsteg.

2) Die schwarze Farbe dieses weissen Jura und der Kreide in den Alpen rührt von Kohlenstoff her, wesshalb er, bei seiner übrigen Reinheit, durch Brennen denselben verliert und schönen weissen Kalk liefert.

stehungszeit mit dem Gestein hin, das die niedrigen Becken der Seine und der Themse, und das ebene nördliche Deutschland bildet. Zwischen Rhone und Aar ist die Kreideformation nur an wenigen Stellen stark entwickelt; sie taucht in der Faulhorngruppe mitten aus dem (obern) Jura hervor. Jenseit der Aar aber, über den Waldstätter- und den Walensee hinaus deckt dieselbe mit der Eocänformation, so in Unterwalden, Schwyz, dem südl. Appenzell den grössten Theil des Bodens; es stossen da beide unmittelbar an das Molassegebiet der mittlern Schweiz und setzen am rechten Rheinufer zwischen Feldkirch und Dornenbirn in grosser Ausdehnung über die Aach (Bregenzernach) und die Iller fort. Von einzelnen Abtheilungen der Kreide findet sich *Spatangenkalk* (Neocomien von Neocomum, Neuenburg: jener nach der Gattung Spatangus, aus der Familie der Echiniden) in der Gruppe des *Faulhorns*, wo seine Mächtigkeit, vom Gipfel bis auf Bättenalp gemessen, nicht weniger als 500 m betragen kann; das Gestein ist schieferig und zerfallend und kommt desshalb unter der Benennung „faul" wie in vielen Bergnamen vor. Auf der Nordseite des See's gehört die Kette der Brienzergräte, Hohgant, Schrattenfluh, ein Theil der Churfirsten, der Appenzelleralpen dem Neocom an. Auf weite Strecken ist die Formation fast leer an Petrefacten. Zahlreich sind sie im Justithal, am Pilatus, in Glarus, am Rofaien; an den obern Firnbändern des Glärnisch ist eine Austernart (Ostrea macroptera) in ganzen Bänken angehäuft, so dass man sich an einen Meeresboden versetzt glaubt, ein schönes Beispiel zugleich von den Niveauänderungen, welche mit Theilen einer und derselben Schichtenfolge vorgegangen sind, indem sich dieselben Schichten wieder am Gäsi, an den Ufern des Walensee's, der Strasse zwischen Obstalden und Mollis, 2000 m tiefer finden. *Schrattenkalk* (Urgonien) ist in den Schwyzeralpen das anhaltendste Glied der Kreideformation, er kommt auch vor an den südöstlichen Abhängen der Schrattenfluh und der Schafmatt, am Leistkamm, in den höhlenreichen Churfirsten, in der Säntiskette. Erratische Blöcke aus Schrattenkalk (Hieroglyphenkalk, Hippuritenkalk) sind bis auf den Nordabhang der Lägern gewandert. *Gault*, ein grünlicher, in's Schwarze übergehender Sandstein oder Kalkstein, oft reich an grünen Glaukonitkörnern, aus Savoyen in die Waadtländeralpen fortsetzend, wird in den Berneralpen zum Theil vermisst, zeigt sich aber wieder in Unterwalden, von wo er ohne Unterbruch bis in den Säntis fortsetzt, und da einen grossen Reichthum an Petrefacten zeigt. Obere Kreide, *Seewerkalk*, gewöhnlich hellgrau, erscheint manchmal durch Eisenoxyd roth gefärbt, so am grossen Mythen; ausgezeichnet bei Seewen, wo er als Baustein gebrochen wird, in den Churfirsten, den Appenzellerbergen. Unter den Kreidebildungen der Alpen zeigt er sich am ärmsten an organischen Ueberresten.

Das *Tertiärgebirge* beginnt mit der *Eocen*-[1]) (Eokän-) bildung, dem nach seinen häufigsten Petrefacten, den *Nummuliten*[2]) (Pfennig-, Linsenstein) genannten *Sand*- und *Kalkstein* und dem *Flysch*; einer Formation, der die Gesteine um Paris (Grobkalk) und London angehören, die aber in den Alpen sich zu den höchsten Gipfeln emporschwingt; so finden wir vorerst die Nummulitenbildung in der Dent de Morcles, den Diablerets u. a., aus welchen sie über den Rawilpass, über Engstligen und Kienthal mächtig erweitert an den Thunersee und jenseit desselben zwischen der Kreidebildung und dieser aufgelagert bis an den Pilatus fortsetzt, wo schon die ältern Naturforscher[3]) viele Versteinerungen sammelten. Zu starker Entwicklung gelangt die Nummulitenformation wieder zwischen Schwyz und dem untern Linthal, wo das Gestein durch Eisensilicat oder Eisenoxyd grün oder roth gefärbt erscheint. In den Säntisketten ist die *Fähneren* ein reichlicher Fundort für Petrefacten. Eine andere Nummulitenzone tritt sehr ausgedehnt im Schächenthal und in den Linththälern auf und setzt durch Calfeusen- und Weisstannenthal bis nach Mels und Pfäfers fort; der Kisten-, der Panixer-, der Segnespass gehören ihr an. Auf der Alp Anzeindaz, einer durch ihre Versteinerungen längst bekannten Stelle am Südabhang der Diablerets enthält ein sandiger Kalkstein wohl 200 m ob dem Pass (Cheville) Nester von chamositähnlichem Eisenstein und nach oben zu eine magere *Steinkohle*. Ein solches Lager ward auf der linken Thalseite des Kandergrundes, am Abfall des Mittaghornes, ungefähr in halber Höhe, im vorigen Jahrhundert durch die Bernerregierung ausgebeutet, allein der Magerkeit der Kohle wegen bald eingestellt. Dagegen wurde oberhalb Beatenberg, am Niederhorn, eine auf der Grenze zwischen Nummulitensandstein und Kalkstein streichende Steinkohlenschicht, zur Gasbereitung nach Bern, mühsam abgebaut.

Flysch, ein durch äussere Gestaltung sowie durch die Steinarten von allen bisherigen abweichendes Gestein; es sind dunkle meist weiche Schiefer (Fucoidenschiefer), speciell „Flysch" genannt, zuweilen aber in ebene dünne Tafeln spaltend und daher an gar vielen Orten als Dach- und Wetzschiefer zu Platten ausgebeutet, oder ein fester Sandstein und thoniger Kalkstein, klein- bis grobkörnige Kalkbreccien, die sich mitunter zu Conglomeraten entwickeln. Die Flyschgebirge sind meist bis auf den obersten Kamm mit Weide bedeckt; die mittlern und untern Gehänge bestehen tief hinein aus Trümmern und Gebirgsschutt, der einen sumpfigen Boden bildet und von den angeschwollenen Bächen in die Thäler geschwemmt wird. Er erreicht an manchen Orten eine Mächtigkeit von mehreren 1000 Fuss

1) Eocen oder Eokän, das Gestein, in welchem die Morgenröthe (ἠώς) der Neuzeit (καινόν) heranbricht, (die untere Tertiärbildung). Nach oben hin folgt der Eocenbildung — um hier die Erklärung zusammen zu nehmen — die miocene (weniger neue, von μεῖον), weniger nämlich als die zunächst aufwärts folgende, welche desshalb pliocen genannt wurde (πλεῖον, mehr) mehr neue. Letztere, die pliocene (oberes Tertiärgestein) wird hier ausser Acht gelassen, da sie in der Schweiz nicht vorkommt. Zur Miocenformation (mittleren, tertiären) dagegen gehört die ganze mittlere Schweiz mit ihren Nagelfluen, Sandsteinen und Mergeln.

2) Von Nummus, Münze. Der Nummulitenformation entspricht im Juragebirge das Bohnerz.

3) Z. B. Jh. Scheuchzer (1672—1733) und C. Nikl. Lang (1670—1741), Stadtärzte, jener in Zürich, dieser in Luzern, beide Verfasser naturhistorischer Werke.

und enthält Versteinerungen fast nur aus der Familie der Fucoiden und beinahe keine Reste von Thieren. Mit dem ihn unterteufenden Nummulitengestein ist der Flysch eng verbunden. Er streicht aus dem südlich vom Genfersee liegenden Gebiete Savoyens, schon von der Isère weg, in bedeutender Breite bis an den Thunersee, deckt mit der Kreideformation den grössten Theil von Obwalden, wo er in drei bis oben bewachsenen Ketten den ganzen Raum zwischen dem Sarnersee und der Schafmatt ausfüllt. In der ersten Kette erheben sich die schroffen Abstürze der *Hagleren* u. a. mit südöstlich fallenden Schichten; mit der zweiten nordwestlich fallenden Kette schliesst jene das Muldenthal der grossen *Schl.eren* ein; eine gleich fallende Kette erhebt sich über dem Sarnersee. Im Kanton Schwyz grenzt er (z. B. bei Einsiedeln) unmittelbar an die Gesteine der mittlern Schweiz. In einer südl. Zone setzt der Flysch durch das Schächenthal und in ungeheurer Ausdehnung von grausen Tobeln durchrissen jenseit der Linth in's Glarner- und in's Sarganserland. Am Walensee erleidet derselbe gleich dem Nummulitengestein eine Gabelung, indem ein Theil dem südl. Fuss des Säntisstockes zwischen diesem und den Churfirsten durch Toggenburg, der andere dessen nördl. Fuss zur Fähnern folgt, am rechten Ufer des Rheins in zwei gewaltigen Bändern fortsetzt, die jenseit der Iller sich wieder vereinen. Zum Flysch gehören die schönen rothen Granitblöcke[1]), die in den Bachtobeln von *Habkern* zahlreich vorkommen und in einem dortigen Absturze von 30—40' Höhe zu Tage gehen. Der grösste Block ruht auf einer sumpfigen Wiese, hat ungefähr 105' Länge, 90' Breite und 45' Höhe, mehr als das Sechsfache an Kubikinhalt des grössten der drei berühmten Findlinge im Steinhof (61,000 Kubikfuss) an der Solothurner Kantonsgrenze bei Seedorf. Andere Flyschblöcke der Art sind im Sihlthal bei Yberg, wo auch solche von Lias und braunem Jura sich finden. Eine merkwürdige Flyschbildung sind die Schiefer ob Matt im Glarner *Sernfthal*, die als Dachbedeckung, Bodenplatten, Schreibtafeln und Schreibstifte an mehreren Stellen gebrochen werden und zahlreiche Versteinerungen von *Meerfischen* enthalten; auch zwei Meerschildkröten, aber auch zwei Vogelarten wurden darin gefunden. Sie bestehen aus harten (kieseligen oder kalkigen) und aus weichen (thonigen) Lagern.

Ehe wir zum obern tertiären Gebirge fortschreiten, haben wir uns bekannt zu machen mit dem äussern, orographischen Bau der bis jetzt behandelten Gesteinsformationen.

Berge und Thäler.

a. Zwischen Arve und Aar. Wie im Westen das Querthal der Arve, so schneidet gegen Osten das Aarthal die Alpenketten ab. In der krystallinischen Centralmasse des Finsteraarhorns beginnend, durchbricht dasselbe alle Ketten nördlich von derselben. An diesen Ketten nimmt man stellenweise deutliche *Gewölbe* wahr, während an andern die Gesteine bloss nach Einer Richtung, südlich, an andern wiederum nördlich, also beide einseitig, fallen. Ketten dieser Art zeigen mithin auf der einen Seite die Schichtenflächen, die dann mit Alpweiden bedeckt oder mit Wald bewachsen, und in hochliegenden Thälern und Schluchten mit Firn und Gletschern ausgefüllt sind; auf der entgegengesetzten gehen die Schichtenköpfe in Felswänden zu Tage.

Die südlichste Kette, schroffe Wände der Centralmasse der Aiguilles rouges zukehrend, setzt zunächst aus dem breiten *Buet* 3111^m, schon seit den 1760er Jahren der Zielpunkt der Genfer Naturforscher, und 1770 von den beiden Deluc (Jean André 1727—1817 und seinem Bruder Guillaume Antoine, 1729—1812) zuerst erstiegen, zur *Dent du Midi* fort und zu den Felszähnen, an deren unteren Abhängen das Dörfchen *Morcles* schwebt. Zwischen Martinach einerseits, St. Maurice und Bex anderseits, ist die Kette vom Querthal der Rhone durchbrochen; wie weiter südwestwärts, zwischen Sallenches und Cluses, von dem der Arve. Bei St. Maurice — im Parallel ungefähr von Genf — ist das Thal so eng, dass dieser Ort zwischen schroffen Felsen und dem reissenden Strom wie eingeklemmt erscheint. Die Gletscherbäche fliessen unmittelbar oder durch den *Giffre* zur *Arve* ab; gegen O. speisen sie den Bach in *Val Orcine*, der die *Eau noire* aus dem wallisischen *Val Barberine* von den gletscherumstarrten *Tours Sallières* 3227^m her aufnimmt, und mit dem *Trient* zur Rhone fliesst. Gleich dieser westlichen Hälfte der Kette ist auch die *Dent du Midi* 3285^m, 10,107' — ehemals Mont Jorat — vergletschert; der von den Schluchten *St. Barthélemy* (Combe de Jorat) und Mauvoisin eingefasste, vielfach verzweigte Hauptkamm fällt, im Plateau von *Veyrossaz*, in 500' hohen Fluhen zum Rhonethal ab. Am nördlichen Abfall gehen die Gewässer zur Viège, Vièze, am südlichen zum Trient;

[1]) Ein solcher Granitblock ist für das Washington-Monument der Regierung der nordamerikanischen Vereinigten Staaten im Namen der schweiz. Eidgenossenschaft gesandt worden. Ueber diese exotischen (den Alpen fremden) rothen Granitblöcke vgl. Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Bern. 1867.

unmittelbar zur Rhone die *Sallenches*, Sallense, die aus den oberen Alpen in das weite Thal niederstürzt (Pissevache); aus den Gletschern der *Dent de Morcles* 2938^m, 9044′, den *Muveran* (der grosse 3061^m) fliesst der *Avençon* ab, welcher bei Bex in's Hauptthal tritt. Diese Bergketten zeigen eine auffallende Bogenform, eine Wirkung der beiden westlichen Centralmassen, deren Ausgang sie gegenüber stehen; aus ihren Schluchten fliessen gegen SO. die *Salleuche* und *Losange* der Rhone zu. Haut de Cry 2956^m. An die Dent de Morcles reiht sich eine secundäre Gebirgsreihe, die im *Scex d'Argentine* (2418^m) ausgeht — das deutsche „Silberen" — da das kahle Gestein (Nummuliten-Kalk), von der Sonne beschienen, wie in Silber erglänzt. Diese Kette schliesst mit der Hauptkette ein Alpthälchen, La Varraz, (l'Avare Bl. XVII) ein, dem am entgegengesetzten Fusse der Lauf der *Darbonère* entspricht, die dann in der *Liserne* nach S. umbiegt, und bei Ardon in's Hauptthal tritt. Nördlich von den Ketten der Muveran und der Argentine hebt sich zwischen dem Avençon und der Grionne eine neue Kette, die sich bald in den *Diablerets* (Teufelshörner) 3251^m als Hauptkette geltend macht und ostwärts fortsetzt. Auf 3 St. Länge deckt ein breiter Firn die Höhe, dessen Gletscher, *Champfleuron* (Sanfleuron) auf den Sanetschpass sich niederlässt. Dort entfliessen ihm nach S. die *Morge*[1]), nach N. die *Saane*, mit dem *Rüschbach*, weiter fort aus dem Felsenhalbkreis Creux de Champ und de Culand die *Grande Eau*, die durch *Ormonds* nach *Aigle* fliesst, und die *Grionne*, die beim Weiler *les Devens* in's Hauptthal tritt. Zu den Diablerets setzt die Kette der Muveran über den niedrigen *Col de Cheville* (d'Anzeindaz) 2036^m fort, von wo in schönem Bogen die Thäler beiderseits nach Bex und Ardon auslaufen; auf der Kreuzung heben sich aus zahllosen Felszacken als die bedeutendsten Gipfel die *Tour de St. Martin* 2918^m; jenseit der Firnfelder das *Oldenhorn*, Becca d'Andon 3134^m, 9644′[2]), und am Ostrande das *Sanetschhorn*, Mont Beron (Montbrun XVII). Die Alp Taviglianaz, Taveyannaz, Grionne-Quellen 1640^m; die Alp Anzeindaz, am Avençon 1897^m; Col de Pillon, am Nordabfall des Oldenhorns 1562^m. Die Richtung der Montblancmassen herrscht noch in der nördlichen Fortsetzung des Sanetschhorns, am *Gstellihorn* und am *Schluchhorn* ob Gsteig, daher sich die Abstürze gegen diese Centralmasse nach SW. kehren, die ihnen entgegengesetzte NO.-Seite Gletscher und Alpen trägt. Als dritte Kette reiht sich an die der Muveran und der Diablerets, von dieser durch das Bergjoch *Croix d'Arpille* 1739^m und das Thal der *Grionne* getrennt, die zahnartig aufgeworfene, mit Alpen bekleidete *Pointe de Chamossaire* 2113^m. Die Schichten zeigen, der vorigen Kette entgegen, südliches oder südöstliches Fallen; gehören demnach bereits zu den weiter von der krystallinischen Centralmasse abstehenden Sedimentgesteinen.

Die Hauptkette folgt dem allgemeinen Streichen gegen den Strubel zu, in einer mittleren Höhe von wohl 2600^m, ungefähr 8000′, und mit einzelnen Spitzen, die über 3200^m ragen. Jenseits des Sanetschpasses gewinnt, statt der bisherigen nordöstlichen, eine neue Fallrichtung die Oberhand; auf der Südseite herrscht im Allgemeinen Südfallen, auf der Nordseite Nordfallen, bisweilen in den Berg hinein, C förmig gebogen. Mitten aus dem weiten Firnmeer schwingt sich die schöne Schneekuppe des umgletscherten *Wildhorns* (3268^m) empor. Nach N. stürzen der Geltenschuss und der Dungelschuss in die gleichnamigen Alpen nieder und bilden vereint am Fusse des *Vollhorns*[3]) den *Lauibach*, der zur Saane geht; andere stürzen zur Simme (Iffibach)

---

1) Einst Grenzlinie des obern bischöflichen Wallis (Gem. Savièse) und Savoyens (Gem. Conthey) Valais savoyard, die am l. Rhoneufer, auf welches vormals beim Weiler Aproz eine Brücke führte, längs der Prinze und den Schluchten der Nendaz zum Berge Thyon (XVII Tion) fortsetzt.

2) Schon von Prof. Tralles 1788 zu einem Signalpunkt trigonomischer Messungen auserlesen. (Tralles, aus Hamburg, lebte 1763—1822, Prof. der Physik (1785) in Bern.) — „Die Bergreisen, zumal mit Instrumenten waren zu jener Zeit noch mit grossen Gefahren und Entbehrungen verbunden und die Oberländer trugen überdies noch dazu bei, dieselben zu vermehren .... Sie rissen ihm Signale aus und machten sich über seine krummen Beine lustig, die, wie einer meinte, sehr dienlich für Tabakpfeifenröhren wären." R. Wolf, Biogr. zur Kulturgesch. der Schweiz, II, 236.

3) Volle, ein Milchgefäss, nach dessen Gestalt die Aelpler den Berg nannten.

nieder, und am Südabhang zur *Morge* und *Sionne*. Rawilhorn, östlich vom Wildhorn 2908m. Mittlere Gipfelhöhe, vom Sanetsch bis Rawiljoch, aus 14 Angaben 2910m. Schon jenseits des Ravilpasses aber kündet sich die Einwirkung der nahen Finsteraarhornmasse an in dem mächtigen Rücken des *Strubels*, der gegen NO. — wie die Diablerets in den Monts de Chauxronde, Jorogne — in einer niedrigen Felsreihe (Gellihorn) sich verliert, durch eine nördlichere Schichtenneigung an; und weiter ostwärts ist im Gellihorn das Fallen nach NW. entschieden, die Abstürze somit gegen die Finsteraarhornmasse SO. gerichtet. Das gewaltige Firnmeer, welches das Strubelplateau deckt, schmilzt gegen W., am *Weisshorn* 3012m, und durch den *Glacier de la Plaine morte*, zur *Rière* oder *Liènaz* ab, dem unteren Rawilwasser (la Raspille d'en bas); durch den *Strubel*-Gletscher zur *Raspille d'en haut*[1]), zum oberen Rawilwasser, das ob Siders, jenes bei St. Leonhard (Lienard) ausfliesst. Ueber den nördlichen Abfall senkt sich in drei Stufen der *Räzli*-Gletscher, der einen kleinen See nährt; diesem entfliessen, eine Zeit lang unterirdisch, „die sieben Brunnen", die obersten Quellen der *Sibnen*[2]) oder *Simmen*, der auch der *Ammerten*-Gletscher noch zufliesst; die Gletscher ostwärts schmelzen zur *Engstligen*, zum *Uschinenbach* (*Kander*) und durch den Lämmern-Gletscher zum *Dubensee* ab. Wild-Strubel, mittl. höchster Gipfel 3266m. Durchschnittliche Gipfelhöhe zwischen Rawilpass nach Osten zum Gemmipass, aus 16 Angaben, 3005m. Nur an zwei Stellen ist dieser vergletscherte Gebirgskamm unter 2500m, 8000', eingeschnitten, nämlich am Sanetsch, Senin 2246m; Rawil, grande Croix[3]) 2421m; Rawil, obere Hütten, Armillon 2264m; Rawil, untere Hütten, les Ravins 1823m. Aber südlich vom Strubel, näher an die Finsteraarhornmasse gerückt, steigt eine gewaltige Kette, und gegen jene schroff abstürzend, im *Lämmernhorn* 3113m, und im *Dubenhorn* 2880m auf, ob der unwirthlichen Gegend des Dubensees 2206m, am Gemmipass 2302m, 7086'. Sie zieht als Hauptkette fort im *Rinderhorn* 3466m, im *Balmhorn*, dem höchsten dieser Gipfel 3688m, nach einer Balm am nördlichen Fuss genannt und im *Altels* 3634m, mit seinem blendend weiss abgedachten Scheitel, zwei Bergen desselben vergletscherten Gebirgsstockes, von denen aber im Leukerbad allein der erste gesehen wird; und jenseit der tiefen Spalte des Gasternthales durch die vordringende Finsteraarhornmasse etwas nach Norden verworfen, in den prachtvollen Eisgebirgen des *Doldenhorns* 3647m, der im N. auf seinen Schichtenflächen von herrlichen Gletschern behangenen, im S. auf den grossen Tschingel-Gletscher steil abstürzenden *Blümlisalp*[4]) und über den *Gamchi*-Gletscher im zackigen *Gspaltenhorn* 3432m und in dem Gebirgsgrat, welcher *Ammerten* von *Sefinen* scheidet. In der Stufe, über welche man aus Ammerten nach Lauterbrunnen hinunter steigt, streicht die Kette nach dem *Eiger*[5]) 3976m, dem *Wetterhorn*[6]) und

[1]) Torrens respicit, jenes das untere die politische Scheide zwischen den Bezirken (Zehnten dixain) Sitten und Siders, dieses zwischen letztern und Leuk; einst des französischen und des deutschen Sprachgebietes. Vgl. übrigens Ch. de Bons im Almanach du Valais 1843.

[2]) Woher das Sibnenthal, zusammengezogen *Sommenthal*, in Urk. Septem valles oder Siebenthal im Munde der dortigen Bewohner stets noch gebräuchlich. Die Zahl Siben, Sieben kommt in Berg-, Fluss- Ortsnamen (Sieben Churfirsten, Siebenbrunnen, Sirbeneich, d. h. Sibnen) vor. Dagegen Jahrb. S. A. C. IV, 485.

[3]) Oft genannt wird die Wasserleitung, längs welcher der kürzere Weg unterhalb der Höhe nach Ayent und Sitten führt. — Eine andere Wasserleitung der Art beginnt an einem östlichen Arm der Liènaz in dem tief eingeschnittenen Tobel von Ders am Glacier de la Plaine morte. Die darüber bestehende Verordnung ist mehr als 400 Jahre alt; sie rüstet den Wasservogt in der Vertheilung der zum Unterhalt erforderlichen Tagwerke (jährlich an die 600) mit unumschränkter Gewalt aus, der sich — sogar — die geistlichen Herren fügen müssen. Diese Leitung bewässert die Güter von Lens, Chermignon und St. Leonhard. Auch das nahe Seelein jenseit der Rossweid ob dem Dorfe Lens wird zur Wässerung benutzt und dem Gletscherwasser vorgezogen, das, wie es scheint, seine Kälte und Rauhheit durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen verlieren muss, bevor es wohlthätigen Einfluss auf das Wachsthum der Pflanzen ausübt.

[4]) Zur Hauptmasse der Blümlisalp gehören aus W. nach O.: *Oeschinenhorn*, 3492 M., *Blümlisalphorn*, 3670 M., 11298', der höchste Gipfel, im Jahr 1860 nach vielen Mühen zuerst bestiegen; die *Weisse Frau*, 3661 M., das *Morgenhorn*, der östl. Gipfel. Diesen liegen nördl. die drei Gipfel vor: *Erlikorn*, *Blümlisalpstock* und *Wilde Frau*, eine felsige Spitze ob der Alp „Zahme Frau"; auf der Westseite hat eine öde Felshöhe den Namen *Wittwe* erhalten, die sonst eben so passend nach der Alp am Abhang *Dündenhorn* genannt wird.

[5]) Vormals der äussere, auswärts liegende Eiger, entgegen dem innern Eiger, ein Name, der für diesen Berg allmälig ausser Gebrauch kam und durch Weissmönch, Mönch ersetzt ward (s. oben), von den Höhen ob Zürich her gesehen schiebt sich der Eiger zwischen den Mönch und die Jungfrau.

[6]) Das *Wetterhorn*, die Wetterhörner, zählt aus S. nach N. drei Gipfel; *Rosenhorn*, 3690 M., südöstl. ob Rosenlaui-Gletscher, *Mittelhorn*, der höchste, 3708 M., diese beiden Gneis; *Wetterhorn*, 3703 M., das vordere nordwestl. Horn oder die Hasle-Jungfrau, eine steile, blendendweiss auslaufende Pyramide; Kalkstein. Vgl. G. Studer a. a. O.

Wellhorn, setzt ostwärts über den *Rosenlaui*-Gletscher nach den *Engel-* und den *Berghörnern* fort. Südlich von den Engelhörnern hebt sich das *Tossenhorn*; von diesem aus ziehen vier gneisartige 10—50' mächtige Lager, wohl 1/4 St. weit, östlich in die Kalkmasse (Jura mit vielen Petrefakten) des *Stellihorns* hinein, auf dessen Gipfel ebenfalls Gneis liegt. Dort aus dem Gletscherthälchen, zwischen Balmhorn und Mainghorn fliesst die *Dala* ab, die unter Baden (Lenkerbad) 1415m sich in Schluchten verliert, aus denen sie bei Leuk (Burgschaft 795m) hervorrauscht (170m über dem Thalboden). Durchschnittliche Gipfelhöhe aus 23 Angaben zwischen Gasteren und Sefinen, nördlich vom Tschingel-Gletscher 3143m.

Der Richtung dieser Längenketten folgen einige Bergjoche und kleinere Thäler von den Alpweiden auf der Gemmi an hinüber Gastern, durch das liebliche von Gletschern (z. B. Blümlisalp-Gletscher) umhangene *Öschinen* (See 1588m), von da über mehrere Bergjoche nach *Sefinen*, dann über die *Trümleten-*, *Wengeren-* und *Wergisthalalp* nach Grindelwald. Längs der schwarzen Lütschinen und dem Reichenbach nach Meiringen; Wege, die zur Sommerzeit von Schaaren Reisender begangen werden. Grindelwald, Kirche 1057m; Meiringen, Kirche 600m. Lauterbrunnen- oder kleine Scheidegg 2069m; Grindelwald- oder grosse Scheidegg 1961m.

Niedriger und weniger mächtig, doch stets noch felsig, streichen sekundäre Bergketten auf der Nordseite der vorhergehenden fort: Einer solchen gehört das *Stigelhorn* 2768m an, am Dungel-Gletscher (Bl. XVII. Niesenhorn) und das *Iffigenhorn* 2387m; zwischen dem ersten und der Hauptkette erhält sich (nahe dem Schneidehorn)[1] noch ein kleiner Gletscher, aber zwischen jenem und dem *Rothhorn* 2286m, der folgenden Kette, welche, jenseit der Simme, zum *Regenbolshorn* fortsetzt, vermag sich kein Schnee mehr zu halten, und die Weiden des Stigelberges stossen auf dem Joche mit den jenseitigen des Dungels zusammen. Eine neue Kette beginnt, nahe südwärts vom Regenbolshorn, im *Ammertenhorn* 2600m, westlich vom Gletscher, setzt fort zum *Lohner* 3059m, an dessen Fuss, ob dem Adelboden, sich aus den verwitterten Felsmassen (Nummulitengestein und Flysch) stundenlange Trümmerhalden anhäufen, und scheint südlich vom Elsighorn, im *First* 2557m, zwischen jenem und Kanderstäg, eine neue Theilung zu erleiden.

Der Charakter des Längenthales behauptet sich wie in *Iffigen* 1550m, so auch im *Räzliberg* und auf der runden von Felswänden umgebenen *Engstligenalp*, Hütte 1948m; in malerischen Stürzen gehen ihr die Gletscherwasser zu und rauschen durch die Klus nach dem Adelboden hinaus. Zwischen dieser eben genannten Kette und der krystallinischen Finsteraarhornmasse zieht eine andere, die sich schroff über den Gemmipass hebt, vom Wildstrubel zum *Gellihorn* fort (2295m), und setzt über die Klus, welche Gasteren gegen die ebene Stufe von Kandersteg schliesst, zum *Dündenhorn* (XVII. Wittwe) 2868m, und zum schrecklich zerrissenen, etwas niedrigeren Gebirgsstock des *Wild-Andrist*, Andres, und zum *Schilthorn* 2965m, 9127', fort, das von Bern aus gesehen, sich stets mit einer Schneekuppe gekrönt zeigt. Bis auf Engstligen streichen die Ketten nahezu parallel aus WSW. gegen ONO. Nun aber beginnen sie sich auszubreiten, so dass sie zwischen der Finsteraarhornmasse und dem Thunersee *einen nach NO. geöffneten Fächer* darstellen. Einige dieser Ketten vertheilen sich staffelförmig in mehrere Zweige, die sich oftmals, gleich den Juraketten, wieder vereinen. Von *First* (s. oben) geht eine nördliche und eine südliche Kette aus. Der *südliche* Zweig setzt über die Kander zum *Ärmighorn* 2742m (Kreide, Schrattenkalk), über die Gorneren und Spiggenkiene zum breiten Gebirgsstock der *Schwalmeren*[2]) (Schwalmenen bei den Anwohnern) 2785m — ein Chaos von Felstrümmern aus Juragestein und von Schneefeldern — und zum langen Kamm der *Sulegg* 2412m. Mit der Schilthornkette

---

[1]) In dem neuen Abdruck von Bl. XVII, sowie anderer Blätter sind frühere Namen und Höhenzahlen verbessert und ergänzt worden.

[2]) So werden in der Richtung nach N.O. Kanderthal, Gorneren und Spiggengrund (Kienthal) und Suldthal allmälig kürzer und von diesen Ketten durchkreuzt.



schreitet diese zum Faulhorn fort. Der *nördliche* Zweig setzt „im Stutz" über die Kander zur *Bachflue*, über die beiden Kienen zum begrasten *Dreispitz* (dessen nordöstlicher Gipfel wieder „First" heisst, 2412ᵐ), und über die hohe Stufe der *Suldalp* zum langen Kamm des *Morgenberghorns* [1]) 2251ᵐ, des bewaldeten *Abendberges* und zu den beiden *Rugen* (Klein-Rugen 739ᵐ) ob der schönen Thalebene von Interlaken und weiter ostwärts fort, flach abgedacht gegen SO., steil fallend gegen den Thunersee. So werden in der Richtung nach NO. Kanderthal, Gorneren u. Spitzgengrund (Kienthal) und Sulzthal allmälig kürzer und von diesen Ketten durchkreuzt. Zwischen dem südlichen Arm und der Schilthornkette breitet sich der schöne Thalgrund von *Kandersteg* aus, 1170ᵐ; in dasselbe senkt sich aus S. her das steile Alpthälchen *Üschenen* mit dem Tälli- oder Kumm-Gletscher; weiter folgt das *Sausthal*, das unterhalb Lauterbrunnen, und von beiden Kettenarmen umschlossene *Saxeten*, das noch mehr nordwärts, bei Wilderswil in die Thalfläche der Lütschenen ausgeht. Nördlich von der First hebt sich das *Elsighorn*, Mittaghorn, 2347ᵐ, steil wie First und Lohner gegen die Kander abstürzend, aber auf den Schichtenflächen ob der Engstligen mit schönen Alpen besetzt, nach deren einer — Elsig 1820ᵐ — der Gipfel genannt wird. Die Kette setzt zum *Gerihorn* 2133ᵐ und über das Kienthal zum *Engel* fort. Wir werden derselben jenseit des Thunersees in den Ralligstöcken und im Niederhorngrat begegnen. Engelflue, Wetterlatte 2011ᵐ, *Lohner*, *First* und *Elsighorn* sind durch Längenjoche so mit einander verbunden, dass dieselben nur Eine Kette zu bilden scheinen, die Engstligen von Kanderthal trennt; in Wirklichkeit aber sind sie Theile von drei aus SW. nach NO. laufenden Längenketten, und wo sie durch ein Thal setzen, ist dieses, wie gewohnt, durch eine Klus verengt, oder zu einer höhern Stufe gehoben. Wie die Kette Eiger - Wetterhorn gegen Grindelwald, fällt die höhere Masse des *Faulhorns* schroff ab gegen Hasle und den Brienzersee, der sonach als eine durch Verwerfung entstandene Kluft erscheint; über die Fluen stürzen, zunächst dem Reichenbach, der *Wandelbach*, *Oltschibach*, *Giessbach*, in oft bewunderten Fällen nieder. Ein Felsgrat verbindet *Faulhorn* 2683ᵐ mit dem *Schwarzhorn* 2930ᵐ, und zwischen diesen und dem *Wildgerst* 2875ᵐ, alle ausgezeichnet durch herrliche Fernsicht, hat sich seit Menschengedenken das schmutzige *Blau-Gletscherli* gebildet. In vereinzeltem Bergkamm hebt sich zwischen beiden Lütschinen der *Männlichen* 2345ᵐ und *Tschuggen* 2523ᵐ (quarzig-thonige Schiefer, Eisenstein genannt, mit Petrefakten des Unter-Jura).

Alle diese Ketten werden am *Nordabhang* von den Thälern der *Sane*, der *Simme*, der *Kander* (Kander-, Kien-, Suldthal) und der *Lütschinen* durchbrochen, die zum Theil schon angeführt wurden; so auch auf der *Südseite*, zwischen der Montblanc- und der Finsteraarhornmasse, wo zahlreiche Gletscherwasser, hinauf bis zur Dala, aus tiefen Schluchten, reissenden Laufes, in das weite Rhonethal sich ergiessen. Die Wiesenterrassen sind mit vielen Ortschaften besetzt und gestatten einen freien Blick über das Hauptthal und in die grossartige Gebirgswelt der südlichen Centralmassen. Ayent, St. Romain, ob St. Leonhard 1030ᵐ; Lens (gesprochen Léis) 1150ᵐ; Chermignon, das obere Dorf 1179ᵐ. Das östlichste Querthal am Nordabhang, Hasle, an die Lütschinen anschliessend, das von der *Aar* durchflossen wird, ist ausserhalb (nördlich) „dem Kirchet" und der „finsteren Schluche" der Wetterhorn-Titliskette, ein breiter, ziemlich versumpfter Thalboden, der, von hohen Bergen eingefasst, bis zum Brienzersee 3 St. Länge zählt; im Ganzen wenig bewohnt, da die Bevölkerung den sonnigen „Hasliberg" vorzieht. Meiringen 600ᵐ; Brienzersee 566ᵐ.

Berge und Thäler des Simmen- und Sanengebietes: Niesenkette. — Spillgärten. Gastlosen. Brenleire. Moléson. Stockhorn. — Berra. Gurnigel. (Alpiner Jura). — Zwischen den bisher genannten Ketten der

[1]) Auch bloss Morgen, an der Nordseite kleine Sümpfe (ahd. Muor, Moor) bergend, wesshalb er muorag, moorig genannt ward; daher wol auch Morgarten.

höhern südlichen Alpen aber und dem miokänen Nagelflue- und Sandsteingebiete der mittleren Schweiz, hat sich von jenseit der Arve her bis an den Thunersee und die Aar ein neues System von Bergen und Thälern herein gedrängt, die eine von der Natur selbst vorgezeichnete orographische Gruppe bilden; durch diese werden jene Alpenketten selbst auf einen schmälern Raum eingeengt, als derjenige, den sie im W. der Arve und im weiteren Verlauf nach O., jenseit der Aar, einnehmen.

Vorerst die hauptsächlich aus Flysch bestehende, nach dem *Niesen* genannte Kette, der stolz und frei sich emporschwingt über das flache Gelände am Thunersee, wo dieselbe rasch abbricht. Sie streicht in ungefähr stets gleicher Breite von 1½ Stunden aus Savoyen her, zunächst längs dem Ormondsthal, ob welchem sie sich in der ***Becca de Tzeuchy*** (Chaussy XVII. 2377; Suchet) erhebt; vor den südlichen Bergketten ausgezeichnet durch ihre sanftere äussere Gestaltung und geringere Höhe, indem auch die Gipfel sich wenig über den Kamm erheben und kaum die Schneelinie übersteigen. Anfangs scheint sich die Kette in 2—3 zertheilen zu wollen und ist daselbst auch von mehreren Thälern zerspalten (*Sane* unterhalb Gsteig[1]), *Lauibach*, *Simme* unterhalb der Lenk u. a.), durch welche die Regelmässigkeit unterbrochen wird. Aber von hier, an der Simme, bildet sie eine zusammenhängende Kette; das Streichen, das bis anhin demjenigen der Finsteraarhornmasse folgte, erleidet dieselbe Umbiegung, wie die nahen höheren Ketten (aus N. 65.0 nach N. 38.0), gerade in der Gegend, wo sich die höchsten Gipfel erheben (*Albrishorn*, ob dem Adelboden, 2767^m, 8518′, somit 60^m über der nördlicher liegenden *Männliflue*), indem sie fortan mehr und auffallend der Richtung der Diablerets und der Montblancmasse folgt; in diesem weiten nach Osten geöffneten Winkel können sich daher die fächerförmig gegen den Thunersee verlaufenden Ketten der südlichen Alpen frei entfalten. Die Längenrichtung der Kette begleitet am SO.-Fusse der *Gil-* (Geils-) und der *Stigelbach* im Adelboden, die *Engstligen* und in deren Fortsetzung die *Kander* bis Reichenbach, gegen welche die Kette beträchtlich steiler abfällt, als auf der entgegengesetzten NW.-Seite, wo daher Thalbildung stattfinden konnte (*Fermel; Schwendi* und *Kirel* in Diemtigen). Eine Reihe von Bergjochen längs der westlichen mehr vertheilten Kette (*Pillen, Chrinnen, Trüttlisberg, Hahnenmöser*), das genannte Längenthal von *Adelboden* an über *Frutigen* bis *Reichenbach* (Mühlenen) bezeichnet die orographische Grenze gegen die höheren südlichen Ketten, während die geologische durch eine Linie von Gyps- und Rauchwackelagern, aus den Ormonds bis an den Thunersee (bei Leissigen), hie und da von mineralischen Quellen begleitet (Lenk, Frutigen) angezeigt wird. Die Mächtigkeit der Flyschgesteine muss aus dem Thalgrund von Frutigen bis zum Kamm des Gebirges wenigstens an 1700^m betragen, wobei freilich nicht zu übersehen, dass die Schichtung in den Gipfeln und zuweilen auch im Kamme äusserst verworren und die Masse wie auf sich selbst zusammen gesunken erscheint. Arnenhorn 2216^m, Wystätthorn (westlich von der Lenk) 2366^m; (Vorder-) Niesen 2365^m, 7280′; Gsteig 1200^m; Lenk 1075^m; Frutigen 828^m.

Im Gebiet der *Simmen-* und *Sanenthäler* (nordwestlich von der Niesenkette) sind Kalkgebirge (oberer Jura), welche genauere Berücksichtigung verdienen. Im Norden von Chaussy und der *Tête de moine* der Niesenkette starrt in nackten Felsen ob der *Tourneresse* und dem *Etivaz*-Thälchen die *Mittagflue*, Rocher du midi, 2106^m empor. Sie verzweigt sich zur etwas höhern *Gumflue*, Grosse Combe ob der Gunalp, und über den *Wildenmann* (Vielleman XVII.) und das *Gérignoz-* (Gérine-)Tobel zur zahnähnlichen Masse des *Rüblihornes*, Dent des Chamois, 2307^m. Zwischen Sanen und Zweisimmen scheint das Kalkgebirge eine grossartige Zerstörung erlitten zu haben. Aber bald hebt es sich wieder in zwei mächtigen Armen: der nördliche setzt als vereinzelter Kalkrücken über die Simme bei Laubeck und Grubenwald, und trägt den

[1]) Französisch Châtelet, nach einem Schlösschen, das einst den Pass über den Sanetsch im XIV. Jahrhundert bewachte und an welches noch die Namen Burgbrücke, Burgweide erinnern.

Niederhorngrat, den *Thurnen*, südlich von Därstetten, u. a.; der südliche zeichnet sich hier, wie das Gebirge jenseit der Sane (Gumflue), durch Höhe und kühne Umrisse aus, insbesondere in den von ausgedehnten Trümmerhalden umgebenen zackigen *Spillgärten* (nordöstlich von St. Stephan) und anderen eben so zerrissenen Gipfeln. Während hier die wohl 2 St. breite Gruppe das anselmliche *Diemtigthal* einschliesst, schnürt sie sich, zwischen Simme und Kander, gleich wie im Westen, auf einen schmalen Raum zusammen, in welchem sie ihr Ende erreicht. Die ganze Kalkmasse fällt, abgesehen von lokalen Abweichungen nach NW., so dass sich die anstossenden Massen der Niesenkette steil in die Tiefe biegen. Wie dieses Gebirge dem nördlichen Fuss der Niesenkette, folgt ein zweites dem südlichen der Dent de Brenleire und Stockhornkette. Seine Länge ist ansehnlicher, seine Breite geringer, indem es nur *eine* Kette bildet. Die Schichten fallen nach SO., denen der vorigen Kalkmasse unter sehr starkem Winkel entgegen, beide gleich zwei aufsteigenden synklinalen Schenkeln einer grossen Mulde, die in der Tiefe zusammenstossen. Gegenüber, nordwestlich den Spillgärten, thürmen sich die furchtbar rauhen *Gastlosen* über die einsamen Weidgehänge von Abläntschen empor. Ueber die Klus, durch welche die Jun (Jaun), hier Jünli genannt, hernieder rauscht, setzt die Kette im *Büderhorn*, östlich vom Pfarrdorfe Jun (mit 2010^m auf Bl. XVII. bezeichnet), dessen spitzige Pyramide man noch vom Thunersee her erblickt, fort und jenseit der Klus des Reidenbaches, der beim schönen Dorf Boltigen hervor bricht, in der *Mittagflue* (mit 1949^m, Bl. XVII) u. a, die an Wildheit mit den Gastlosen wetteifern. Der *Bunfall*, gespr. Bufel, dessen Thalwasser beim Wüstenbach ausgeht, trennt diese von der Stockhornkette, deren Fuss von hier an die Simme bespült; weiter abwärts ist dieselbe bloss an einigen Stellen erkennbar, und verschwindet, wie die Spillgärtenkette, zwischen Niesen und Stockhorn. Gegen SW. setzen die Gastlosen auf der bernisch-freiburgischen Grenze zur waadtländischen *Dent de Combettaz* fort und werden bald vom unteren Graben bei Flendruz durchbrochen. Aber jenseits erhebt sich die Kette von neuem im Mont *Laitmaire*; dann erniedrigt sie sich beträchtlich, wird von der Sane, der Tourneraisse, dem Hongrin durchschnitten, an dessen linken Ufer sie in felsigem, von Trümmerhalden begleitetem Kamm zum *Mont* 2235^m ob Sepey (Val des Ormonds) setzt. Das Bergjoch, Col du Moelley, Monellé, verbindet ihn mit dem westlich sich emporschwingenden mächtigen Gebirgsstock, der die drei kahlen Felszacken trägt, la Tour de *Famélon*, und die Zwillinge, les Jumelles (tzémenaux, Gémeaux), die weithin den Blick auf sich ziehen, les Tours de *Mayen* und *d'Aye*. Zwischen ihnen und dem breiten Bergkamm, der sich zum Ormondsthal senkt, ist die kleine Mulde mit dem Dörfchen *Luan*, ob Corbeyriez und Yvorne, das 1584 ein Bergsturz verschüttete. Jenseit der Rhone setzt die Kalkkette, mehrfach getheilt, nach dem Chablais fort. Auf der Grenze der beiden Kalkketten, vorzüglich der Spillgärtenkette (Diemtigen), finden sich Lager von *Gyps-* und *Rauchwacke*, mehrmals in Verbindung mit mineralischen Quellen, so im Etivaz und im Turbachthal.

Den Raum zwischen der Gumflue und den Spillgärten, wo die aus einer Kalkbreccie gebildete *Hornflue* 1953^m, so wie zwischen der Gumflue-Spillgärten- und der Gastlosen-Kette füllen Flyschgesteine aus. In ihnen liegen die Älenmöser, mosses d'Aigle — saure Wiesen und Torfmoore — des waadtländischen Oberlandes (bei Rougemont), die Bergrücken *Gschneit* 1966^m und der *Hundsrück* ob Abläntschen 2057^m, ausserdem das ganze *Simmenthal*, von Garstatt hinab bis Latterbach, zwischen diesen beiden synklinalen Ketten eine weite Mulde bildend, deren Mitte, ähnlich wie in Unterwalden, die Flyschgesteine zufallen. Tour de Mayen, der höchste der drei, 2323^m; Dent de Ruth, Rudersbergflue, 2244^m; Gastlosen 1953^m.

Den äussersten Felsenwall der Alpenwelt — da die noch vorliegenden Berge vor denen der mittleren Schweiz in der äusseren Gestaltung nichts auszeichnendes darbieten — bildet die Gebirgsmasse, die in der *Môle*, ob Bonneville, an der Arve, aufsteht, und zunächst an unserer Grenze in den *Dents d'Oche* und im *Grandmont*,

Grammont, sich hebt; hier am südwestlichen Anfang fächerförmig erweitert, am östlichen Ende in der Stockhornmasse, am Thunersee enger zusammen gedrängt, während in den südlichen Kalkketten die Fächerbildung gerade nach der entgegen gesetzten NO.-Richtung stattfindet. Die Gebirgsmasse ist an der Rhonemündung und am obern Genfersee in mehrere Ketten zerspalten: Die erste südlichste beginnt im Mont d'*Arvel* (Malatrait 1922ᵐ) wo, bei Roche die Eau froide durch die flachen Rieter hinaus sich schnell nach N. biegt; sie setzt (au Tabousset) über den Hongrin, erhebt sich im *Plan à Chaux* (1904ᵐ XVII), senkt sich dann beträchtlich, bildet die Klus an der Sane, wo die „Mühlen“ (les moulins) von Château d'Oex liegen, und verliert sich am rechten Ufer in den Vorbergen des *Mont Cray*. Die zweite Kette ist der Hauptstamm. Es gehören ihr an die Rochers und *Chaux de Naye* 2041ᵐ, ob Veytaux, die eine weite Aussicht gewähren auf die herrlichen Ufer des Genfersees, durch das Thälchen der *Tinière*, von der vorigen (Arvel) geschieden. Jenseit des grossen Hongrin steigt die Kette in der felsigen Dent de *Corjeon* 1969ᵐ auf, gegenüber dem schroffen Plan à Chaux; sie setzt zwischen Rossinières und Montbovon in einer Klus, la timaz, tine (Bocketen), die einst Ober- und Unter-Greyerz schied, über die Sane in den Mont *Cray* 2071ᵐ. In der stets wild zerrissenen Kette hebt sich nach NO. hin der *Vanil Noir* 2380ᵐ, die Dent de *Follièran* und ihr ganz nahe die Dent de *Brenleire* 2360ᵐ. Sie setzt über das hohe Thälchen des Rio du Mont zum felsigen *Hochmattstock*, mundartlich Aumatta, Omattaz, über den Junbach beim Dorfe, nach dem hohen und wilden *Rothen Kasten* (Schafberg 2233ᵐ) fort. Eine schmale Zone Flyschgesteine (Eau froide, Château d'Oex, Mocausa, Junbach) trennt von der Kette der Tours und der Gastlosen, d. h. eine ältere und eine jüngere Abtheilung des obern Jura. Die dritte Kette löst sich in den Rochers de Naye von der vorigen ab, erhebt sich nördlich in der Dent de Jaman (1879ᵐ, der Pass 1516ᵐ), der *Cape de Moine*, der *Dent de Lys* 2015ᵐ, wo am Westabfall *Vereyse* und *Moncresse* ihre Quellen sammeln; sie setzt fort im *Vanil blanc* (1835ᵐ) und verläuft in der südlichen Umgebung von Greierz. Manche Gewässer treten in starken Quellen aus dem höhlenreichen Kalkgebirge zu Tage. Das weite Thal der Sane, wo sie unterhalb Montbovon aus ihren Schluchten tritt und den Hongrin aufnimmt, trennt diese von der Vanil-Brenleirekette. Wie durch eine Verwerfung von der Dent de Lys losgesprengt, tritt im NW. von ihr die Kette der *Trémettaz* 1909ᵐ und des *Moléson* 2005ᵐ, 6172′ auf. Jenseit der Sane ziehen noch mehrere Kalkketten mit NO.-Richtung gegen die Sensequellen, die von den Schluchten des *Rio du Motelon*, *des Junbaches* — zwischen den Häusern „im Fang“ (Villette) und Charmey — unterbrochen werden. In einer solchen finden wir die *Dent de Broc* 1829ᵐ, südöstlich von diesem Dorfe; nordöstlich die *Fornyflüen* u. a. In Jun spricht man deutsche, unterhalb der Klus in Charmey französische Mundart.

Durch kühn aufgeworfene Felszähne zieht die Gebirgsmasse, die nach dem überragenden Gipfel des *Stockhorns* genannt wird, den Blick jedes Beschauers auf sich, der sich ihr aus N. nähert. Es sind Sedimentgesteine, Lias Jura und (untere) Kreide (Neocomien), diese an 1500′ mächtig, an welche sich im N. und im S. (längs der Simme) die Nummuliten- und Flyschgesteine anschliessen. Sie ordnen sich in mehrere Parallelketten, welche die allgemeine Richtung aus WSW. nach ONO. zeigen und getrennt sind durch deutlich ausgeprägte als Alpweiden benutzte Längenthäler, mit Liasmergel oder mit Rauchwacke und Gypslagern. Die nördlichste Kette bildet der *Langeneckgrat* (Liasgestein) ob der Kirche von Blumenstein, ein mit Alpweiden und Wald bewachsener Hügel, den der Gürbegraben von den nördlichen Gurnigelbergen scheidet. Bedeutender ist die zweite mit den Gipfeln des Ochsen 2190ᵐ, Bürglen, Ganterisch 2177ᵐ, Nünenen, Stierenflue u. a., die in steilen Alpen gegen das Dorf Stocken abfällt (unterer, auch mittlerer Jura und Kreide). Die Schlucht des Fallbaches, der zur Gürbe stürzt, trennt sie von voriger, und von der Gurnigelkette das Thal der (kalten) Sense beim Schwefelbergbad (am Fuss der Schüpfenflue). Die dritte dieser

parallelen Ketten tritt im zerrissenen *Widdergrind* über Boltigen und Oberwil auf, erhebt sich in der *Schwibegg* (Schweidenegg Bl. XII.), dann im *Stockhorn* 2193^m, andere weiter ostwärts bis zur Flue, die ob den Häusern im Moos abfällt; eine der erhabensten Kalksteinmassen (meist unterer Jura, auch Kreide), am nördlichen Abhang mit beinahe 3000′ hohen, fast senkrechten Wänden, desshalb einzig von der Südseite ersteigbar. Zwei tiefe Schluchten durchbrechen die Kette, die des *Morgetenbaches* und die des *Buntschibaches*; sie vereinigen sich beim Buntschibad (wo Kreide, Rauchwacke und Gyps), das jetzt allgemein nach der ehemaligen Burg und dem Dorfe der Pfarre Därstetten *Weissenburgerbad* heisst. Die Kette scheint westwärts in der *Scheibe* u. a. gegen die Muscherensense auszulaufen, und in niedrigen Hügeln am Schwarzsee oder (nach einer Alp genannt) lac d'Omugnaz sich zu verlieren. Die vierte Kette, durch die Alpen von Vorder- und Hinter-Stocken mit ihren Seelein (im Vorder-Stocken 1670^m) von der vorigen getrennt, löst sich von ihr beim Buntschibad, erhebt sich in der *Stockenflue* 1953^m, *Mieschflue* (Moosflue) u. a. und verliert sich in den Alpen ob Reutigen. Als Rudiment einer fünften Kette kann die *Simmenflue* betrachtet werden, und die von ihr am rechten Ufer abgerissene Flue ob der Burg Wimmis. Ein neues, im Süden staffelförmig vortretendes Kettenstück, das sich zum Hauptstamm des Gebirges aufwirft, wird gebildet durch die *Arnisch*, Harnisch 2178^m, die *weisse* und die *schwarze Flue*, den *Widdergalm* 2166^m und die gegen N. und W. prallig abfallende Felsmasse des *Kaisereggschlosses* 2191^m ob dem Schwarzsee, des *Rothen-Kasten* ob dem kraterähnlichen kleinen See des wilden Wallop, die an diejenigen am Südfuss des Stockhorns erinnern.

An diese vordersten Kalkketten schliesst sich als Fortsetzung der *Voirons* die Gebirgsmasse an, der der Westabhang des Moléson, die *Berra* 1724^m und der *Gurnigel* 1548^m angehören, breite bewachsene Rücken aus Flysch, in ihrer äussern Gestaltung sehr ähnlich den Molasse-Gebirgen der mittleren Schweiz, die daher nur derjenige als verschiedene Formation erkennt, der nach dem innern Bau des Bodens forscht und nach den Versteinerungen fragt, die da begraben liegen. Es ragt diese Gebirgsmasse über dem Genfersee in den steil gegen W. fallenden *Pléiades* 1368^m — mundartlich les Playaux — ob Saint-Légier und Blonay empor, und setzt über die Schlucht der Veveyse zum Mont *Corbettes* 1415^m und über die mit ihr parallele der Moneresse zum *Nirmont* (Noirmont) 1481^m fort, den zu einer Seite Broye und Sionge, zur Ostseite die Trême begleitet. Zwischen Greyerz und Bulle, wo sich die Molésonkette erniedriget, ist auch diese Gebirgsmasse verschwunden, setzt aber jenseits in der Ecke zwischen Jogne (Jun) und Sane wieder in Bergen fort, welche keine bekannten Namen tragen, aber anfangs in ihrer Wildheit eher an die Stockhornmasse, als an die sanften mit Wald und Weide bewachsenen Flyschgesteine erinnern, und zwischen dem Scherbach (La Roche) einerseits, der (warmen) Sense und dem Schwarzsee anderseits in zwei breiten Bergrücken sich entwickeln, westlich den *Geissbergen* (Gäss-, Käsbergen [1]) und dem langen Kamm des *Burgerwaldes*, östlich den *Schweinsbergen*, die ein breiter Querwall, mit der *Berra* 1724^m, der Wasserscheide zum Jaubach, mit jenen verbindet; die Bäche am nördlichen Abhang fliessen in der *Ärgeren*, *Gérine* zusammen, die bei Plasselb, aus dem waldigen Schlunde hervor, in das Molassegebiet tritt. Hier, an der Vereinigung beider Sensen, nimmt eine andere Kette den Anfang. In ihr hebt sich jenseit der Haldstätter-Egg (Hellstatt XII.), die *Pfeife* 1657^m ob dem Ottenlübad, und in nach O. veränderter Richtung, die *Schüpfenflue*, der *Seelibühl* 1747^m und zuletzt der *Gurnigel*, durch ein Querjoch mit dem Ganterisch verbunden, der dem Stockhorn, wie im W. der Niremont dem Moléson gegenüber steht. Zahllose, im schiefrigen Gestein ausgewaschene Gräben

[1]) Geissberg, mundartlich Gässberg, woraus „Käseberg" gemacht ward. Küenlin in seinem Dictionnaire du Cant. de Fribourg hat noch den richtigen Namen. — Solche Verdrehungen schleichen erblich durch Karten und Bücher bis in die neuesten Zeiten fort, liefern den landes-, geschicht- und sprachkundigen Mitgliedern des S. A. C. reichlichen Stoff; bekommen aber stets wieder Nachwachs.

am Nordabfall, unterhalb dem Scheidwald, führen ihre Gewässer durch Guggisberg,[1]) Rüschegg, dem Schwarzwasser zu; die oberhalb, südlich, gehen zur Sense ab. Auch dieses Flyschgebirge wird von einer Reihe *Gyps und Rauchwacke* begleitet, oft im Zusammenhang mit *mineralischen Quellen*: l'Alliaz (Layaz), Montbarry, Schwarzsee, Burgerwald und einige Eisenwasser gehören ihm an, eine Quelle am Gurnigel (Bad 1153^m), Blumenstein u. a. Bifé, Berg ob Cerniat, 1533^m, Geissberg, Mont de Cougin, Cousinbert, 1643^m, Pierre des Antels, Grenzmarch von 3 Bezirken 1539^m, Muscheneck im Burgerwald 1278^m.

b. Zwischen Aar und Rhein. Die Bergketten in diesem Gebiet, die wir bloss mit einzelnen hohen Gipfeln bezeichnen können, werden von den beiden *Querthälern* der *Reuss* und der *Linth* durchbrochen; aber während das Reussthal als Fortsetzung des die krystallinischen Gebirge durchsetzenden Querthales auch in die südlichste, die Titlis-Tödikette eindringt, beginnt das Thal der Linth erst am Nordabfall dieser Kette. Noch kürzer sind die Thäler der beiden *Unterwaldner-Aa*, unterhalb dem Lungernsee und der Klus von Engelberg. *Reussthal*, nördlich von der Windgelle, und dem Hohen Faulen, der Klus bei Erstfelden, „im Boden und am See" und Seethal bis Brunnen. *Linthal*, nördlich vom Glärnisch; beide weit und offen, von geringer Meereshöhe und fast ebenem Thalboden, über den daher die Berge 2000^m hoch emporragen. Aus der Thalsohle heben sich, zwischen Glarus und Näfels, kleine Hügel, ähnlich denen, die S. 47 angeführt wurden. Klus bei Erstfelden 458^m; Altdorf 447^m; Urnersee 437^m; Glarus 454^m; Felder bei Nieder-Urnen 430^m; Walensee 425^m.

Aus dem Eiger und den durch die beiden Grindelwald-Gletscher von ihm getrennten *Wetterhörnern*, aus den *Engel-* und *Burghörnern* zieht die südlichste Alpenkette über die Aar weg (s. Finsteraarhornmasse, S. 32) in die langgestreckte schroffe Felskette, welche zwischen Gadmen einerseits, Genthal und Engstlenalp anderseits sich erhebt (Gneis, unterer Jura und Nummulitengestein); sie schwingt sich im schön gebauten *Titlis* auf (3239^m, 9970′, 10,000 Schw.-F.), der weit hinaus in der nördlichen Schweiz an seiner mächtigen Firndecke erkannt wird, und nach S. in den *Wändestöcken* abfällt.

Die Besteigung vom Sept. 1786 durch den Klosterarzt Feyerabend, in Begleit von 10 Führern — es gingen ihr andere Besteigungen voraus — erzählt Ebel in seiner Anleitung die Schweiz zu bereisen.

Vom Titlis setzt die Kette zum breiten *Schlossberg* 3135^m, 9649′, Sonnigen, fort, nördlich von den Felszacken der Spanörter, deren krystallinisches Gestein sich hier unter dem Kalkgesteine verliert; sie schreitet über die Klus, am Bockitobel, unterhalb Amstäg, jenseit der Reuss mehr nach Süden gewandt zu den gewaltigen *Windgellen* (die grosse 3189^m, 9818′), den zerrissenen *Ruchen* (der grosse 3138^m) und der breiten Masse des durch die gegen einander einfallenden Schichten zweigipfligen *Scheerhorns*, 3296^m, 10,147′, an dessen Nordseite ob dem Schächenthal der *Gries*-Gletscher lagert; setzt nahe dem Tödi in den *Glariden* fort, die nach Osten in drei parallele Ketten verlaufen.

Blöcke von dem an der Grossen Windgelle anstehenden Thonsteinporphyr mit rothen und weissen Feldspathkrystallen und einzelnen kleinen Quarzkörnern kann man am Martinsberg bei Baden, auch an andern Orten im Aargau sehen, wohin sie mit dem Reuss-Gletscher gewandert sind.

Die ganze Kette ist nach N. eingesenkt, daher nach dieser Richtung vielfach verzweigt, und mit Firn belastet, der die zahlreichen, nach Engelberg, der Surenenalp und im Schächenthal ausgestreckten *Gletscher* nährt. Im W. senkt sich der *Wände*-Gletscher zur Gadmer-Aar; im O. der grosse *Schlossberg*-Gletscher, Joch-Gletscher; im Erstfelderthal der prachtvolle *Hüfi*-Gletscher in's Kärschelenthal nieder; diese zu beiden Seiten der Reuss, die Glariden-Gletscher (im K. Glarus Glariden-Firn) fliessen zur Linth ab. Die 12 Gipfelangaben im Bl. XIV. ergeben 2960^m durchschnittliche Höhe,

---

[1]) Chucansberg im Jahr 1148.

Das *Schächenthal*, mit dem bei Unterschächen[1]) 1020m ein Querthal, die *Brunnialp*, aus S. von den Ruchen her zusammen trifft, ist ein isoklinales Längenthal zwischen den nördlich fallenden Schichten der beiden Bergketten, die in der *Balmwand* zusammen stossen. Über das Joch des *Klausen* und den flachen *Urnerboden*, Märch, setzt es nordwärts fort. In schönen Stürzen fallen hier der *Fätschbach* der Linth, das westliche Thalwasser „im Schachen" [2]) der Reuss zu. Die Titlis-Schlossbergkette begleitet als zweites isoklinales Längenthal *Gentthal*, Gentel, und dessen oberste Stufe *Engstlenalp*, welche durch das vorzugsweise genannte *Joch* 2208m mit Engelberg, diese durch die (Surenen-) *Egg* 2305m — zwischen Surenenalp und Waldnachalp — mit dem Reussthal verbunden ist. Engelberg, die Aa, 1010m.

Aus dem Faulhorn setzen über die Aar Ketten mit nördlichem Schichtenfall nach NO. an den Waldstättersee fort. So eine südliche aus den *Lauberstöcken* (Rothhorn 2520m) — zwischen Engstlenalp und Melchalp — über die Engelberger-Aa zum *Weissstock* (2897m, 8919′) und *Blackenstock* (2952m, 9.88′) über; eine nördliche aus der Gegend des *Hochstollen* 2484m zum *Engelberger-* 2820m und zum *Urner-Rothstock*[3]) 2932m, 9025′. Hier schwingen sich beide Ketten in die Schneeregion auf; es lagern zwischen ihnen gewaltige Gletscher: der *Griesen*-Gletscher, der nach S. zur Engelberger-Aa (beim Kloster 1019m), der *Blümlisalp*-Firn, der durch das grosse Isenthal in den Urnersee seinen Abfluss sendet. Vom Brünigberg setzen die Bergketten quer durch die Thäler der beiden Aa (Melch- und Engelberger-Aa) zu den *Walenstöcken* 2575m und dem *Rigidalstock* 2595m, dem felsigen *Hoch-Brisen* 2406m, dem *Schwalmeren*, Schwalmis, 2248m, zu den beiden *Bauenstöcken*, die ihren südlichen Fuss in das *Isenthal* (Kirche 775m) und den Waldstättersee senken. Ein südlicher Zweig geht aus dem *obern Bauenstock* 2123m über den See zum *Axenberg*, über den nunmehr eine kunstvolle Strasse geführt ist, zum *Rofaien*, zum Rossstock 2463m, zum *Faulen* 2494m, und, vielfach verzweigt, nach der schroffen Pyramide des *Fahnen-*, Pfannenstocks, zum *Riselstock* (Griselstock), Faulen 2804m und zur *südlichen* Wand des *Glärnisch*, Bächistock 2921m, 8991′, Mittel- und Vorder-Glärnisch, ob Glarus. Der nördliche Zweig geht vom *Nieder-Bauen* 1925m oder Seelisberger-Kulm (Seelisberg 801m) hinüber zum Schwyzer-*Fronalpstock*, Sign. 1911m, Stossberg, und theilt sich von neuem. Der südliche Arm setzt zur *nördlichen* Wand des *Glärnisch*, Ruch-Gletscher, und schreitet mit der vorigen vereint über das Linththal zum *Schild* 2287m ob Glarus fort. Das Gestein ist Jura- und Kreidebildung; Felswände und Gräte sind von nackten Karrenfeldern durchfurcht, aus deren Spalten und Höhlen die versiegenden Wasser in reichlichen Quellen hervorsprudeln, so im *Wasserberg* 2331′, an der *Silberen* u. a. Die aus W. gegen O. spitzwinklig zusammenlaufende Höhe des *Glärnisch* ist mit Firn und Gletscher ausgefüllt; sie bildet im Absturz gegen W. den grossartigsten Circus der östlichen Schweiz. Der mehrfachen Faltung seiner mächtigen Kalklager verdankt auch der Glärnisch seine Erhebung; obgleich einer der äussersten Ketten angehörend, reicht er noch in die Schneeregion hinauf, während sonst alle übrigen Gipfel dieser Kette weit unter derselben bleiben. Der nördliche Arm geht aus dem Schwyzer Fronalpstock zum *Forsberg* (Forstberg IX.), zum *Drusberg*, Mieseren, zum *Rädertenstock*, Mutteriberg, 2295m, zum *Wiggis*, setzt über die Linth zum Glarner-*Fronalpstock* 2128m südlich vom Walensee und zum massigen *Mürtschenstock* 2442m, wo mit ihr die Kette vom Schilt her eintrifft. Wiggis, Wihggis gesprochen, Schyen (Scheie) 2261m; Rautispitz 2284m. Von den Kettenarmen wird, oberhalb der Klus — zwischen Fronalpstock und Roththue — das weite *Muottathal* eingeschlossen. Jenseits senkt sich die Halde zum *Klönthal*; eine antiklinale Spalte, deren Verlängerung aber nördlich vom *Pragel* fällt;

[1]) Unterschächen, d. h. zwischen (beiden) Schächen, wie Unterbäch, Unterwasser, Unterseen.

[2]) Woher Schachdorf, assimilirt Schaddorf, aber nicht Schattdorf.

[3]) Der Urirothstock lag nahezu im Meridian der alten Sternwarte Zürich. Der Meridian der jetzigen eidgenöss. Sternwarte trifft zwischen die Spitze des Blackenstockes und einen Einschnitt in der Richtung gegen die Surenenegg.

der Abfluss des See's (Löntsch) rauscht der Linth zu. Muotta, Kirche 608m; Pragel 1543m; Klön-See 804m; Linth, zwischen Glarus und Netstal (Löntschmündung) 441m.

Nördlich von den Ketten, die aus dem Faulhorn nach der nordöstlichen Schweiz sich vertheilen, setzt die Kette aus dem Morgenberghorn, zwischen Brienzersee und Habkeren, fort zu den *Brienzergräten* (Rothhorn 2351m), zum *Giswilerstock* am Lungernsee, über die Sarner-Aa zum *Stanserhorn* (1899m) über die Engelberger-Aa zu dem etwas niedrigern *Buochserhorn*, über den Waldstättersee und die Muotta (in der Klus) zum *Rothstock*, über die Sihlthäler zum dreispitzigen *Flueberg* (Flueberig 2102m) und jenseit des hinteren Wäggithales zum *Scheienberg*, Schyberig. Querkämme verbinden sie mit dem südlichen Drusberg und dem Rädertenstock; mit dem Wiggis derselben südlichen Kette schliesst der Scheienberg die schöne synklinale Alpenmulde ein, in welcher der *Ober-* und der *Niedersee* 750m; letzterer fliesst unterirdisch ab und als *Rautibach* der Linth zu. Jenseit der Linth gehört dieser Kette, ob dem Kanal, der *Walenberg* zu; über dem Walensee der *Leistkamm*, Lyskamm, 2100m, die steil zum See abfallenden *Churfirsten*, die auf ihrer Schichtenfläche ob dem Toggenburg mit schönen Alpen bekleidet sind. Südwärts biegt die Kette, stets nach innen gegen See und Seez schon aus dem Berner Oberland her den schroffen Absturz kehrend, nach aussen gegen den Rhein abfallend, ob Walenstad über den *Sichelkamm*, mit seinen C förmig auf sich selbst zurückgebogenen Kreideschichten den nahen *Faulfirst* und *Alvier* 2363m, zum *Gonzen* 1833m, setzt an's rechte Rheinufer im *Fläscherberg*, und kehrt zurück an's linke Ufer, zum langen Kamm des *Galanda*, in welchem wieder andere Kalkgebirge aus W. eintreffen und den Bogen schliessen, der dem SW.-Rand der Finsteraarhornmasse (im Wallis) entspricht. Churfirsten, Durchschnitt aus 9 Gipfeln, 2219m; Surenstock, ob dem Sardona-Gletscher 3056m.

Die schroffen Berggräte, die den Walensee (lacus rivanus, rhætorom. lach Rivaun) — an welchem der Walenberg und Walenstad (portus rivanus 966 rhætorom. Riva) — nördlich umsäumen, an der Grenze des Churgaues, des uralten Bisthums Chur, dem Lande der Chur-Walen oder Chur-Welschen, gewöhnlich aber sonderbar der Siebenzahl zu Liebe „7 Churfürsten“ genannt; nämlich (laut der grossen St. Galler-Karte) aus Osten nach Westen: Kaiserruck, Hinterruck, Scheibenstoll, Zustoll, 2303m der höchste, Brisi, Trümsel, Selun, denen man noch anreihen kann: Wart, Scheere, Fisch und Leistkamm (ob Quinten). — Zur Zeit, als Flüsse und Seen den Verkehr ausser Landwegen vermittelten, war der Walensee auf der Handelsstrasse zwischen Rhätien und Gallien (Helvetien), von Curia über Turicum, Zürich, nach Vindonissa, Walenstad als Landungsplatz und überdies als strategischer Punkt von grosser Bedeutung. Im deutschen Reiche stand die Hohheit über diese Land- und Wasserstrasse dem jeweiligen Oberhaupt zu, daher die Verordnungen über die Schifffahrt und der Bezug von Zöllen für Waaren und Viehhabe zu des Reiches Handen. Im Jahr 843 ertheilte Kaiser Lothar I. dem Volk und Hochstift von Chur, unter Berufung auf die von seinen Vorfahren den Kaisern Ludwig und Karl denselben erwiesene Huld, die nämliche Zoll- und Taxenbefreiung für ein bischöfliches Schiff auf dem Walensee, wie den vier kaiserlichen Schiffen. Dieses Privilegium ward 849 von seinem Sohne, König Ludwig II., dem Bischof Esso (Hesso) zu Chur bestätigt. Als Otto I. (936—973) dem Bischof Hartpert im Jahr 955 eine Schenkung machte, um ihn für den durch die Saracenen dem Hochstifte zugefügten Schaden zu entschädigen, erneuerte er demselben zugleich das Recht obiger Zollbefreiung; zudem überliess er im Jahr 960 diesem Bischof, tauschweise gegen Liegenschaften, die Fischerei in See und Seez *sammt den Fischern;* und Kaiser Otto II. (961—983) bestätigte 976 dem Bischof Hiltebold diese von seinem Vater gemachte Abtretung. (Vgl. Näf, Chronik v. St. Gallen, p. 956.)

Das *Sedimentgestein* besteht hier, östlich vom Tödi, wie am westlichen Ende der Finsteraarhornmasse, aus dem bekannten grün- oder rothfarbigen Sernifit (Verucano), der sich in grosser Ausdehnung entwickelt hat (Kärpfstock, Murgthal, Flums, Mels, Sardonen), aus Streifen von Kohlenblendeschiefer, dann in regelmässiger Folge dem unteren und oberen Jura, welcher die unmittelbare Grundlage bildet für die Nummuliten- und Flyschgesteine. Auffallend sind aber hier die ungewöhnlichen Lagerungsverhältnisse, indem der Sernifit sich nachher zum zweiten Mal der jüngsten (Eokän-) Formation aufgesetzt findet, eine Lagerung, die sich z. B. am *Kärpfstock*, Kärpf (Gandstock 2317m) 2798m, *Hausstock* 3156m, *Vorab* 3025m und von dahin ostwärts bis zur *Ringelspitze* und der Bergmasse der *Grauen Hörner* — deren höchster Piz Sol 2847m bei Pfäfers — verfolgen lässt.

Vom Gandstock kommt der in der Gemeinde Erlenbach am Zürchersee abgelagerte „Pflugstein", der, obschon bereits verkleinert, immer noch auf 72,000 Kubikfuss und 90,000 Centner geschätzt wird.

Die Firnmasse der ***Grauen Hörner*** senkt sich in grossen Gletschern über die Abhänge nieder; der in kraterähnlicher Vertiefung gelagerte ***Wildsee*** fliesst zum ***Schottensee,*** dieser in herrlichem Sturze zum Seez ab. Aber ein grosser Theil des Wassers verliert sich in den Spalten der Felsen und da es nirgends sichtbar wird, ist der Glaube verbreitet, es möchte in den Quellen von Pfäfers zum Vorschein kommen, die bekanntlich, ehe sie gefasst waren, stärker oder schwächer flossen. Auf der Südseite schmelzen die Firne durch eine mächtige Laue im Kersool-Tersool nach Calfeusen ab. Am Galanda (Weibersattel 2808^{m}) liegen die Formationen in folgender Ordnung: Sernifit, mittlerer und oberer Jura (Hochgebirgsdolomit die Hauptmasse des Berges mit dem Felssturz von Feldsberg), untere Kreide (Neocomien), Schrattenkalk; Gault; Seewerkalk; Nummuliten und Flysch, in welche beide die Taminaschlucht bei Pfäfers eingeschnitten ist.

Gleich der Stockhornkette zwischen Genfer- und Thunersee setzt als äusserster Wall der Alpen gegen das niedrige Land zwischen Thuner- und Waldstättersee die Kette aus dem Engel parallel und nordwestlich von den Brienzergräten theils im ***Niederhorn*** 1965^{m}, ob Beatenberg, und im ***Gemmenalphorn*** 2064^{m} fort, theils in den ***Ralligstöcken*** — den beidseitigen Flanken eines durch die antiklinale Spalte des Justithales aufgesprengten Gewölbes — und dem Sigriswiler-***Rothhorn*** (wo die Eishöhle Schafloch) 2053^{m}; dann zum ***Hohgant*** (das H., wie man in der Umgegend sagt), Schangnauer-Furgge, dessen Gipfel aus einer mit kolossalen Felstrümmern überdeckten Fläche aufragt; über die grosse Emme zur wild zerrissenen, höhlenreichen ***Schrattenflue*** (Schybe, Hengst), über die kleine Emme im Flüeli zur ***Schafmatt*** 1980^{m}, zum Schaf-***Schyenberg,*** Wängengrat 1925^{m}, über die grosse ***Entlen*** zum gewaltigen, vielgipfligen, schroff und hoch über das nahe Land aufragenden, majestätischen ***Pilatus.*** Den südlichen Fuss begleitet das ***Schlierenthal*** und der ***Alpnachersee.*** Hohgant, westlicher Gipfel, 2165^{m}, 6770'; Schrattenflue, Scheibengütsch 2040^{m}; Pilatus[1]), Tomlishorn 2133^{m}, 6565', 10^{m} höher als die „Esel" genannte Spitze, wo der obere Gasthof 2080^{m}, 6900'.

Der unter dem Namen *Pilatus* bekannte Gebirgsstock hat einen Umfang von etwa 3 St., misst in seiner grössten Länge aus Westen nach Osten 1200^{m} ($^{3}/_{4}$ St.) in gerader Linie, und aus Süden nach Norden ($^{1}/_{4}$ St.) erhebt sich in 4–5 felsigen, mehrfach verzweigten Gräten oder Fluen und Thälern (Mulden), die meist als Alpen dem Vieh zur Weide dienen, und ist in seinem höchsten Gipfel, *Tomlishorn,* 333^{m} 1024' höher als der Kulm des Rigi. Im *Lopperberg* (grösste Höhe 963^{m}), der äusserlich eine Fortsetzung des Pilatus bildet, aber in seinem Schichtenbau als solche nicht leicht nachgewiesen werden kann, reicht derselbe weit in den See hinaus, längs welchem nun von Luzern eine Strasse nach Alpnach führt, wesshalb der über den Bergrücken bei der *Rengg* führende Weg von Hergiswil nach Niederstad-Alpnach, auf dem am 28. August 1802 lemanische Scharfschützen von einer Abtheilung Unterwaldner überrascht wurden, jetzt seltener mehr gebraucht wird. Der südliche Abhang des Pilatus liegt auf Alpnacher Boden; der obere Gasthof gehört also nach Obwalden, der östliche nach Nidwalden (Hergiswil), mit dem untern Gasthof, und der nördliche kleinste Theil in den Kanton Luzern; auf der Widderalp stossen die drei Gebiete zusammen. Der Felsboden besteht aus mehreren Kreideformationen, (Valangins- oder Kieselkalk, Neocomien, Urgonien oder Schrattenkalk mit Aptien), aus Eokängesteinen (hauptsächlich Nummuliten und Flysch), aus Nagelfluelagern, kalkiger sowohl als bunter, und aus verschiedenen Geröll- und Schuttmassen, diese vorzüglich an den äussern Abhängen. Das Gebirge zeigt, wie andere, einen regelmässigen Wechsel von Gewölben, Gräten, und Mulden. Ein schönes ganz gebliebenes Gewölbe (aus Schrattenkalk) bildet das *Widderfeld,* ein mit kurzem Rasen bekleideter Felsboden; das Gewölbe an der *Mosfluh* und der Schrattenkalk am Franzosenweg, der in den 1820er Jahren zu Ausbeutung eines Waldes an der Schlieren von einer französischen Aktiengesellschaft angelegt wurde, ist in der Mitte durch die *Lütholdmatt* zerrissen. Am Nordabfall bildet die jetzt mit Schutt überdeckte ehemalige Alp *Kastelen* eine Mulde zwischen der *Kastelenflue* und der *Ringflue;* die *Kretzernalp* scheidet die *Kretzernflue* von der ihr gegenüberliegenden. Das *Oberhaupt,* an dessen Fuss das

1) Die erste Beschreibung des Pilatus, der vor dem XV. Jahrh. Fräkmünt hiess, ein Name, der sich noch in zwei Alpen erhalten hat, gab der Arzt Moriz Anton Cappeler aus Luzern 1767 heraus; lebte 1685–1769. Ferner H. Runge, Pilatus und St. Dominik in zürch. antiquar. Mittheilungen 1859. Die letzte ist als 5. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz von Prof. Franz Kaufmann in Luzern 1867 erschienen. Der jetzige Name wird hergeleitet von ahd. billôn spalten, woher billôta Spaltung und Pilatis, wie der Berg in der Volkssprache heisst, dessen Sinn daher dem ehemaligen Fräkmünt oder Gspaltenhorn entspräche. (Gatschet, ortsetymolog. Forschungen).

Kriesiloch, ist der eine Schenkel des aufgerissenen Gewölbes, dessen anderer die Flue am *Klimsenhorn* bildet; die Alp *Obersteigli* (Steigliplangge), eine Schafalp, trennt das Steiglihaupt von der *Windeggflue*, welche einen Theil des Gewölbes ausmacht, das im *Krummhorn* als zweite Hälfte sich erhebt und durch die *Tellenfadlocke* von jener getrennt ist. Das ganze Gebirge kehrt seine schroffen, fürchterlich zerrissenen Wände gegen Norden oder Nordosten, so dass demnach seine in den mannigfachsten Richtungen und Windungen gehobenen Schichten gegen Süden oder Südwesten fallen. Fundorte für Versteinerungen sind die Bründlenalp (am Widderfeld), Kastelen, der obere Gasthof, die Kilchsteine (unterhalb desselben) u. a. — Unter seinen Gipfeln nennen wir ferner, den westlichen Grenzpfeiler *Mittaggupfi*. 1920 m, der sich zunächst an den Wängengrat anschliesst, früherhin nach einem ehemals vorhandenen freistehenden Felsblock, Gnepf-, Gnappstein genannt, den *rothen Tossen*, die *Tomlisegg* mit dem *Gemsmättli*, das *Klimsenhorn*, den *Esel* (2122 m 6532'), *Steigliegg*, das *Matthorn*, den *Zingeltossen*. Flüen, Felswände sind ferner die *Schynflue* mit der Mondmilchhöhle, die *Holzflue*, die *Russigwaldflue*, *Kretzeroflue*. Alpen, z. B. die *Oberalp*, sumpfiger Weid- und Waldboden, einst mit dem Pilatussee, die *Brundlenalp*, über die ehemals von Herrgottswald und Eigenthal aus der gewohnte Weg auf den Berg führte, in deren Schutthalde die Nummuliten gesammelt wurden, und in deren durch ihr Echo bekannten Flüen das Dominikbild bewundert ward, die *Ober-Lauelen*, die *Bauern-*, die *Frakmüntalp*, alle drei am Fusse des Klimsenhorns, die *Gschwandalp*, über welche der Weg von Hergiswil hinauf führt, die *Mattalp*, von der Eselsflue, der Rämsiflue, der Mattflue umschlossen, die *Schyn-*, *Birchboden-*, *Frakmunt-* und *Laubalp*, über welche beide der Weg von Alpnach führt, die *Russigwaldalp* u. a. a. *Bäche* sind am Südabhang der *Matt-* oder *Wydibach*, der *Tenneterbach*, der in die kleine *Schlieren* geht; am Nordabhang der *Rümlig*, der schon am Fusse fliesst, mit dem *Spirbach* u. a.; am Ostabhang der *Steinibach*, der *Mahlebach*.

Jenseits, nordöstlich vom Alpnachersee hebt sich der ***Bürgenstock***, wie vorige steil gegen N. fallend, und setzt in den beiden Seenasen zum ***südl. Rigi*** hinüber, d. h. zu beiden Seiten von Gersau in den ***Vitznauer-Kulm*** 1448m und die ***Hochflue*** 1693m, zu den beiden ***Mythen*** (der grosse 1903m, 5858'), welche das sonnige Gelände von ***Schwyz*** 514m kühn überragen, die durch den See unterbrochene Fortsetzung des malerischen Wiesengrundes von ***Stans*** 458m; jenseit der Sihlthäler, zu den beiden ***Aubrig*** (Auberg) — nördlich vom Fluebrig, der grosse 1702m — in deren Umgebung die Tobel durch Abholzung schauderhaft entblösst sind, — zu den ***Köpfen***, Köpfenstock, jenseit der Linth im ***Mattstock*** 1951m, ob Amden zum scheerenförmigen ***Goggeyenberg*** 1562m,. zum ***Lütisspitz*** 1985m, zum ***Säntisstock*** (Alpstein) fort. Stollen, südwestlich vom Säntis 2155m.

Im Gebirgsstock, der nach dem ***Säntis*** (im Volksmund „Sämtis") genannt wird, zwischen Thur und Simmi einerseits, Lutern und Weissbach — der unterhalb Weissbad mit dem Schwendibach die Sittern bildet — anderseits, lassen sich drei grössere durch zwei Thäler (Seealp; Fählen- und Sämtiseralp) getrennte Ketten unterscheiden. „Man glaubt wenigstens sechs Gewölbe aller Kreidestufen zu erkennen, auf schmalem Raume so stark zusammen gepresst, dass die Schenkel, hier senkrecht, dort schief nach Einer Seite geneigt, bis oben parallel erscheinen, und meist bis auf die Kernmasse des Spatangen-Kalkes zersprengt sind." Die äusserste, nördliche, geht in der ***Ebenalp*** aus 1600m; in ihr liegt z. B. der ***Gyrenspitz*** 2367m. Der ***Hoch-Säntis***[1]) 2504m, 7709', nördlich von demselben, vermag gegen Westen und Osten nur kurze Ausläufer zu bilden; von ihm hangt der „grosse" und der „blaue" Schnee herab; in kahlen Felszacken starrt der ***Altmann*** 2435m, die, von der Sonne beschienen, wie Gletscher aussehen. Die südlichste Kette thürmt sich 440m über dem flachen weiten Rheinthal auf im ***Hohen-Kasten*** zu 1799m, 5538', der, auf drei Seiten abgestürzt, nur von dem etwas niedrigern ***Kamor*** aus erstiegen werden kann. Vom letztern durch ein Bachtobel getrennt, steht vereinzelt die ***Fähnern*** 1508m. Viele Gewässer verlieren sich auch hier in dem hölenreichen Kalkgebirge und sprudeln an tiefen Stellen hervor.

Das Tertiärgebirge,

das wir oben (S. 49 u. ff.) verlassen haben, setzt fort in den Sandsteinen, den Mergeln und der Nagelflue der miocänen Formation, für deren Bezeichnung der von einem weichen Sandstein des Waadtlandes entlehnte Name *Molasseformation* (auch bloss Molasse) gewählt wurde und noch allge-

[1]) Wie es hier Eschmann (starb 1852, erst 44 Jahre alt) und seinem Gehülfen während eines Gewitters erging, als sie mit der Vermessung des Gebirges beschäftigt waren, erzählt derselbe in den S. 35 citirten „Vermessungen."

mein im Gebrauche ist. An den Alpenketten ist dieselbe scharf abgebrochen; sie dringt nirgends in deren Thäler, füllt dagegen den Grund mancher Thäler des Jura und deckt theilweise dessen Plateau im Aargau. Sie nimmt wol ⅓ unseres Landes ein, reicht vom Genfersee bis zum Bodensee, jenseit dessen sie nach N.O. durch Bayern weiter setzt. Die Breite ist im Westen von den Simmen- und Sanethälern einer-, bis zum Jura anderseits etwas geringer; bedeutender dagegen im Osten des Thunersee's, wo die Formation den ganzen Raum ausfüllt zwischen den Eocän- und den Kreidebildungen der Alpen und den Juraketten. *Nagelflue* ist vorzüglich in der Nähe der Alpen auf der ganzen Linie verbreitet; in gewaltigen Massen von Thun an nordöstlich durch das Gebiet der Zulg, durch das obere Emmenthal bis nach Sumiswald, im Entlibuch bis nach Wolhusen, und in einiger Entfernung von den Alpen am Hörnlistock bis nach Elgg. Blume, Napf, Rigi, Rufi, Speer, Bachtel und Schnebelhorn, Hundwiler Höhe und Gäbris sind die ansehnlichsten Nagelfluestöcke. Man unterscheidet *bunte* und *Kalknagelflue.* In jener sind besonders zu erwähnen die Hornblendegesteine mit Quarziten, die rothen Granite und Porphyre, die grünen Granite, Serpentin, Gabbro, grüne und violette Spilitgesteine, Mandelsteine, Variolithe, die in unserm Alpengebiete nirgends gefunden werden; denn aus diesem stammen einzig dunkle Kalk- und Sandsteine, sowie die Gerölle von Glimmerschiefer und Gneis, die aber alle äusserst selten sind. In Quarzitgeröllen am Napf hat man schon Goldblättchen gefunden, die durch Emme und Wigger bis in die Aar geschwemmt wurden und den sogenannten *Goldsand* liefern. In der Kalknagelflue überwiegen Kalk- und Sandsteingerölle; sie erscheint in verschiedenen Gruppen besonders zwischen Cully und Vevey bis nach Châtel entwickelt, in langen Zügen die nördlichen Abhänge der Lochseiten der Bäuchlen und Farnern begleitend, die Vorberge des Pilatus, den Rigi und Rufi, am Hirzli und Speer, auf der Südseite bis zum Stock- und Kronberg; in einem parallelen mehr nördlichen Streifen vom Zürchersee bei Rapperswil, Kreuzegg (wie überhaupt am Hörnlistock) bis Herisau, welches Gestein als „Appenzeller Granit" bekannt ist. Es liefert das Studium dieser Geschiebe einen wichtigen Anhaltspunkt für Erklärung des Entstehens dieser merkwürdigen Formation. Auch der *Sandstein* zeigt verschiedene Abänderungen und alle Härtegrade bis zu lockern Sandmassen. Vereinzelte Einlagerungen bilden z. B. plattenförmige Molasse, die sich deutlich in wenig dicke Schichten sondert mit flachwelliger Oberfläche, gleich dem Sande unserer See- und Flussufer, so bei Luzern, bei Bäch (am obern Zürichsee), bei Stad (am Bodensee). *Mergel* ist das dritte Gestein der Molassebildung, vielmehr ein von farbigen Mergeln durchzogener Sandstein; weniger fest als der gemeine, und selten als Baustein brauchbar. Manche dieser Sandsteine erinnern an Dünenbildung der Meeresküsten. In Verbindung mit den Mergeln zeigen sich häufig 1—2' starke Streifen schwarzer bituminöser Sandmergel, welche nicht selten Pflanzentheile und Süsswasser-Conchylien enthalten. Es sind dies die ersten Spuren der Einlagerungen von *Kohlen,* die in einer breiten Zone vom Genfer- zum Bodensee und weiter nach Nordosten ziehen und stets noch an mehreren Stellen abgebaut werden. Die Kohle zeigt alle Uebergänge von fossilem oder bituminösem Holz, Lignit, bis zur Schwarz-, zur Pechkohle, die ihres Glanzes wegen so genannt wird, und zur Steinkohle; der bedeutendste, bergmännische Abbau — immerhin mit ganz bescheidenem Gewinn — wird in Käpfnach (Gemeinde Horgen) am Zürchersee betrieben. Andere, bei Semsales und St. Martin (Kanton Freiburg), bei Elgg (nahe Winterthur), letzter in der Nagelflue, sind eingegangen. Manche Sandsteine sind *Süsswasser-* und *Landbildung,* Morastbildung, andere *Meersandsteine,* marine Molasse; letzte ein fester, durch grüne Körnchen oder Pünktchen ausgezeichneter Sandstein und Conglomerat aus zahlreichen zertrümmerten Meermuscheln mit Haifischzähnen, der mitunter in ein nagelflueähnliches Gestein übergeht — Tour de la Molière, Wistenlach, Schnottwil im Bucheggberg — welchen man desshalb *Muschelsandstein,* grès coquillier, genannt hat. Er beginnt in breiten Streifen bei Lausanne und Moudon, füllt den ganzen Raum zwischen den Berra- und Gurnigelketten, den Nagelfluebergen des Emmenthales und des Entlibuches einerseits, den Juraseen und der Aar anderseits; im Kanton Bern erreicht derselbe eine Mächtigkeit von mehr als 400 m (Bantiger 440 m), da er vom Ufer der Aar bis auf die Gipfel der Hügel anhält; ostwärts von Entfelden und Seon im dortigen Aargau und im Kanton Zürich tritt er bloss noch an zerstreuten Stellen auf, erscheint dagegen in langen Zügen am Rooterberg an der Reuss, und von Herisau über St. Gallen bis Rorschach und Stad, hier wie in Würenlos, Mellingen, Othmarsingen und weiter westwärts in vielen Steinbrüchen abgebaut. In dieser der östlichen Schweiz unterscheidet man ferner deutlich eine *obere* (Uto bei Zürich, Tannenberg bei St. Gallen) und eine *untere Land-* u. *Süsswassermolasse* (Rigi bis Speer und Kronberg), indem beide durch die dazwischen liegende *Meeresmolasse* (Muschelsandstein) getrennt sind, welche sich in jener Morast- und Süsswasserbildung auskeilt. In der westlichen Schweiz scheint die eine, oft beide Süsswasserbildungen ganz zu fehlen. Im Waadtland besteht die Molasse (Miocen) aus einer untern, Süsswasserbildung, und einer obern, Meerbildung, in vereinter Mächtigkeit von mehr als 500 m (1540'). *Kalkstein,* der in der secundären Formation das Hauptgestein bildet, erscheint fast bloss als dem Sandstein und der Nagelflue untergeordnet. Süsswasserkalk, der in bituminösen Abarten die oben genannten Kohlenlager begleitet, sich aber auch selbstständig findet (Genf, Echallens, Boudry) bis nach Oeningen am Bodensee, wo er seit langer Zeit durch seine Versteinerungen bekannt ist, im Jura, im Thale von Chaux-de-Fonds und Locle, im Delsbergerthal und in manchen Querthälern des Plateau. Lager von Kalkstein werden als „Wetterkalk" in der östlichen Schweiz ausgebeutet.

Ungeheure Mächtigkeit besitzt die Molasseformation in der Nähe der Alpen, von denen aus sie gegen den Jura hin allmälig abnimmt oder sich auskeilt. Im Bohrloch von Eglisau, das (auf Salz!) bis zu 804' getrieben ward, fand sich keine Nagelflue mehr; im zürcher. Wenthal (beim Klupf) bei 100—120' sehr wenig. — Am Rigi müssen wenigstens 500 m auf die rothen Mergel, 800 m auf die aufliegende Nagelflue gerechnet werden.

Längs der vordersten Alpenketten (Berra, Hohgant, Pilatus u. a.) zieht vom Genfersee zum Bodensee, und schon weiter aus Savoyen her und nach Deutschland hinaus, ein Streifen Land von etwa 2 St. Breite, in welchem die den Eocän- und Kreidegesteinen aufgelagerten Nagelfluemassen, Sandsteine und Mergel in der Weise *aufgerichtet* sind, dass der Boden daselbst einem Gibeldach oder einem Gewölbe gleicht, dessen innere, den Alpen zugekehrte Schichten flach innen d. h. gegen Südosten fallen, während die äussern gegen Nordwesten sich neigen, beide demnach in entgegengesetzter Neigung, *antiklinal*, gekehrt, die Schichten in der Mitte zwischen diesen beiden oft völlig senkrecht stehen, insgesammt eine antikline Zone bildend. In seltenen Fällen ist dieses Schichtengewölbe oder Gibeldach ganz geblieben, gewöhnlich vielmehr von oben aufgerissen, gleichsam geknickt, so dass die tiefern Schichten bloss gelegt sind, an die Oberfläche kommen. In dieser (auf der First) oder nahe dieser Gibellinie liegen aus Westen, der Sense, her: Guggisberg, Gibelegg, Buchholterberg, Sattel, Marbach, Escholzmatt, Schüpfheim, Kriens, Adligens- und Udligenswil, Oberwil (am Zugersee), Gubel, Pfäffikon, Uznach, Ganen, Hemberg, Haslen, Trogen, Oberegg, Bernegg. Von der grossen Emme an sind zwei antiklinale Zonen, eine nördliche und eine südliche, wahrgenommen worden, die sich nach innen zu einer *synklinalen*, einer Mittelzone, neigen; es ist diese auf der geologischen Karte von Escher und Studer, von Luzern weg bis an die Sihl, und jenseit dieser nach Norden verschoben bis nach der Linth, die südliche antikline von der Emme bis in's Rheinthal bezeichnet.

In Folge dieser steilern Aufrichtung der Molasseschichten sind eine Reihe *Längenketten* und grössere und kleinere *Längenthäler* entstanden, welche die Alpen in derselben SW.-NO.-Richtung begleiten, und mit denen wir uns nun näher bekannt machen wollen. Diese Ketten beginnen somit *am Genfersee*, im Raum zwischen der Veveyse und der östlichen Umgebung von Lausanne, und schreiten über die Krümmungen der Broye, welche quer durch sie bricht, gegen NO., fort. Einzelne Gipfel, mit der Entfernung von den Alpen an Höhe abnehmend, alle von rundlicher Form, sind z. B. Mont *Pelerin*, ob Chardonne, 1216ᵐ; Mt. *Cheseaux*, nördlich vom vorigen, 988ᵐ; Mt. *Gourze*[1]), nördlich von Cully, 928ᵐ. Die Gewässer eilen hier mit starkem Gefäll über den kurzen südlichen Abhang dem Genfersee zu; so der *Forestay*, der aus dem *Brêt-See*, lac de Brai, Brêt, entspringend (670ᵐ) über fünf durch Mergel getrennte süd-östlich fallende Nagelfluelager, unterhalb Chexbres, niederstürzt. Savigny, nord-westlich vom Brêtsee 805ᵐ, 2478′. Überall schweift hier der Blick auf das bezaubernde, sonnige Ufergelände, das seit alter Zeit unter dem Namen *La Vaux* und *La Rive*[2]) bekannt ist. Diesen Längenketten gehört, zwischen Saane und Broye, der Mont *Gibloux*[3]) an, und der Mont *Combert*, welche beide zwischen dem parallelen Laufe der (grossen) *Glane* einerseits, und den von zwei entgegen gesetzten Seiten der Saane zufliessenden *Sionge* und *Serbach* anderseits sich erheben, und in derselben Richtung mit den südlichen Flyschgebirgen (Mt. Alire, Mt. Berra und Cousimbert) streichen. Mt. Gibloux, höchster Punkt, W. von Avry 1203ᵐ 3703′, Durchschnitt aus 4 Gipfeln 1155ᵐ, Mt. Combert, nördlich von La Roche 1082ᵐ. Parallel mit der Gurnigel-Schüpfenkette (S. 59) in östlicher Richtung zieht zwischen *Sense* und *Schwarzwasser* der nach beiden Seiten steil abfallende *Schwendel-*, *Schwendiberg* (Guggerhorn 1297ᵐ): zwischen diesem und der *Gürbe* die ganz bewaldete und gewölbartige *Gibelegg* (1131ᵐ), mehr nördlich die *Rüeggisbergeregg* (1049ᵐ).

Östlich vom Gurnigel fehlen bis jenseit der Aar die Gebirge dieses Ranges gänzlich, und die Stockhornkette ragt, zwischen Blumenstein und Thunersee, frei in die weite Ebene hinaus. Im O. von der Aar und dem Thunersee erhebt sich ein ausgedehntes unebenes Plateau, das mit Wald und Weide bekleidet, und mit vielen Höfen der Gemeinde „im Eriz“ besetzt ist, im Innern vielfach zerschnitten von Tobeln, deren Wasser zur *Zulg* (Sulg, Zull) oder zum Thunersee ihren Weg suchen. Gegen N. geht das Plateau, dessen höchster Punkt, der *Blumen* (nicht: die Blume), 1395ᵐ, nördlich von Sigriswil (800ᵐ) in den zugeschärften Kamm der *Honeggen* 1548ᵐ,

---

1) Mons Gurgii, Mons Guberti im Jahr 1141; einst Signalpunkt wie Mont Cubli, la Molière (bei Yverdon); in gerader Linie ½ St. vom See.

2) *Vau*, Val, Thal; *Rive*, mundartlich Rivaz, das ital. Riviera, verdeutscht in „Ryfthal“ (woher der Ryfwein); so in Nyon, Murten die Stadttheile am Ufer.

3) Ehemals mons forensis, wol verschrieben statt jorensis, jurensis. So hiess auch der Bach, der vom Gibloux, unter Vuippens, der Sionge zufliesst, im IX. Jahrhundert juriclaus, und der Mont Combert im Jahr 1276 Jura (Chronique fribourg.).

ob den Quellen des Röthenbaches, und, am linken Zulgufer, in den mehr zugerundeten *Homberg* aus. Ein westlicher Ausläufer ist der Berg, an dessen Fuss reizend *Thun* sich lagert.

Schön stellt sich der Parallelismus mit den Alpenketten wieder ein in dem breiten Rücken, der im W. den nackten Fels zeigt (Falkenflue), zwischen der *Rothachen* und dem *Diesbach* ziemlich sanft aufsteigt, und in verschiedenen Zweigen gegen den ostwärts zur Emme biegenden *Röthenbach* sich verläuft. Die südliche Abdachung umfasst den Gemeindebezirk *Buchholterberg*. Höchster Punkt auf der Äschlenalp 1195m, wo die Nagelflue für sich eine Mächtigkeit von etwa 650m (2000′) ergibt. Parallel mit dem Buchholterberg, durch die Rothachen getrennt, läuft südlich der *Hubel* fort, auf welchem das Dörfchen *Luog*, ob dem Heimberg, weit über die gartenähnliche Landschaft wegschaut. In der östlichen Fortsetzung zeigt sich reichlich Torf, der bei Schwarzenegg auf 14 Stiche unter einander gegraben wird, jeder ungefähr 15 Zoll mächtig. Gleich mit den Alpen zielt über Linden, auf der Wasserscheide zwischen Dies- und Röthenbach (Aar und Emme) der *Kurzenberg* 1202m, der einen steilen Abhang ihnen zukehrt, nordwärts zum *Blasen* 1115m, Hundschüpfen fortsetzt; den nördlichen Abhang, in dessen Schluchten der *Kiesen* (Diesbach) seine Quellen sammelt, der aber dann bald nach S. sich wendet, deckt der grosse *Doppwald*[1]). Von der Honeggen und dem Luogberg (Hubel) aus, begegnen wir in der bisherigen Richtung fort, ostwärts vom Querthal der Berner-Emme im Buombach, dem *Lochseitenberg* bei Schangnau (höchster Punkt 1485m), wenig niedriger als die Gurnigelberge, die vor der Stockhornkette lagern, und jenseit der beiden Bachgräben (Stiglen, Hilfern), den langen und massigen *Bänchlen*, Beichlen, 1771m, beide durch einen Querkamm mit der Schrattenflue verbunden. Jenseit der Waldemme, die im Flüeli aus dem Kreidegebirge in die Nagelflue tritt, erhebt sich ob Klus-Stalden der lange Rücken der *Farnern* 1574m und die *First*, mit der weithin sichtbaren Kapelle zum Heiligen Kreuz. Von der Kalkkette der Vordern Flue (Schafmatt, Schymberg) trennt die kleine Entlen. Jenseit der grossen Entlen und der Bachgräben bis zum Rümlig (Eienthal, Eigenthal) und obern Kriensbach, setzt vor dem Pilatus der breite *Schattenberg* 1085m fort, der am Thal von Winkel und Horn ausgeht. Der Richtung des Buchholterberges folgt die nördliche Thalwand des Entlibuches bis zum Ausfluss der grossen Entlen; weiter ostwärts der *Schwarzenberg*, der *Blattenberg* 1002m und der *Sonnenberg*, von dem der *Gütsch* ob Luzern einen Ausläufer bildet. Zwischen Sonnen- und Schattenberg fliesst der untere Kriensbach (Renggbach) in Schluchten, in denen nach der Quere die Kette geöffnet ist. Auch der Seearm bei Luzern ist ein Querthal, in dessen Richtung eine Strecke weit die Reuss fortfliesst; der Seearm von Küsnach aber ist Längenthal; der lange *Rooterberg*, die Landzungen im *Kiemen* und bei *Buonas* (Buch-nase), die nördliche Hälfte des *Walchwilerberges*, und jenseit des Ägerisees und der Lorzen der *Gottschallenberg* und *Hochrhonen*[2]) 1232m (Dreiländerstein 1190m) sind Längenketten. Der vordere Abhang der Bänchlen (Kalk-Nagelflue) fällt nach Süden, die gegenüberliegende Thalwand (Schwendelberg, Schüpfheimerberg) nach N., so dass der Marbach und die weisse Emme — die mit der längern Waldemme die kleine oder Luzerner-Emme bildet — in einem *antiklinalen Thale* fliessen. Aber nicht weit unterhalb Schüpfheim ist das Thal in die nördlich fallenden Nagelflue-Schichten eingeschnitten; auf solchen stehen die Kirchen von *Hasle* und *Entlebuch*. Weiter bis nach Wohlhausen hin entfernt sich dasselbe immer mehr von den Alpen; es nähert sich ihnen wieder im Schachen (Gemeinde Malters), während die antiklinale Linie den Alpen fortwährend ziemlich parallel bleibt. Vom Schachen an scheidet die

---

[1]) Dopp ist so viel als feucht; auf Bl. XII. Tobwald.

[2]) Eine solche in kleinerm Maassstabe setzt von Bäch (Wollerau) über die Ufenau und Lützelau in den Schlosshügel von Rapperswil. Hochrhone ist im Progrès de la géologie, Paris J. II. 762 mit „Vallée du Rhône supérieur" übersetzt.

Emme, und bis Gislikon die Reuss die gehobene, nordwärts fallende Molasse von derjenigen, die sich in die horizontale Lage verflacht.

Eine breite und hohe Nagelfluemasse steigt jenseit des Waldstättersees im *Rigi* auf, die auf den Mergeln von Greppen und Wäggis ruht. Sie setzt über den obern Zugersee und das Goldauerthal in den südlichen *Walchwilerberg* und den *Rufi* fort, für welchen passendern Namen der einer Alp entnommene „Rossberg" jetzt in allgemeine Aufnahme gekommen ist. Über das moorige Thal der Bibern (beim Rothenthurm), der Alb oder Alp, und der Sihl ob Einsiedeln, setzt die Kette nördlich vom Aubrig in die Berge von *Hoch-Etzel* 1102^{m}, in welchem dieselbe fast plötzlich um 2–3000^{m} gegen N. vorgeschoben wird, zur *Pfyffegg*, und jenseit des Wäggithales in dem *Hirzli* ob Bilten fort (westlicher Gipfel 1674^{m}).

Rufi: Gnypenspitze 1567^{m}; Wildspitze 1582^{m}, 4878′; Rossberg, zwischen beiden, obere Hütten 1300^{m}.

Der *Rigi* hebt sich als vereinzelter Gebirgsstock zwischen dem Waldstätter-, dem Zuger- und dem Lowerzersee, der Muott-Aa und zum Theil der Rigi-Aa. Seinen Fuss besetzen Immensee, Art und Goldau, Lowerz, Seewen, Ingenbohl und am Waldstättersee selbst Brunnen, in sonniger Lage Gersau, Viznau und Wäggis; dann Greppen und Küsnach.

Die Deutung Regina mons oder montium hat sich aus Alb. v. Bonstetten's Beschreibung Helvetiens — der nebenbei Gotthard, nicht St. Gotthard, schreibt — (geb. 1445, Dekan im Stift Einsiedeln) bis in die neuesten Zeiten fortgeerbt. Auf seiner geographischen Tafel (vgl. Mittheil. d. antiquar. Gesellschaft, Band III.) setzte er den Berg in die Mitte und liess von ihm aus die VIII alten Orte strahlenförmig nach den vier Himmelsgegenden auseinander gehen. — So wollte man auch, wie Jos. Simmler berichtet, Gemmi von „gemitus" ableiten, da die Reisenden vor Ermüdung und Gefahr Seufzer ausstossen. Uebrigens sagt man, früherhin allgemein in der Umgebung, d'Rigi, was erklärt wird für *die* Rigi, aber bloss der mundartlich abgekürzte Artikel für „der" ist, de Rigi.

Er besteht aus zwei in ihrer äussern Gestalt und ihren Gesteinen ganz verschiedenen Hälften. Die südliche, etwa bis Viznau und Lowerz reichend, Fortsetzung des Bürgenberges, der in „der untern Nase" weit in den See hinaus reicht, ist Kreideformation (Neocomien und Seewerkalk), welcher Flysch aufgelagert ist. Ihr gehört „die obere Nase" an, der zum Theil (S. 63) genannte *Viznauerstock* und jenseit der Tobel ob Gersau die *Hochflue*, der *Urmiberg* mit der *Egg*, der *Zinggelen-Egg*. Der übrige nördliche Theil, die Hauptmasse des Berges, ist (bunte und Kalk-) Nagelflue mit nach Südosten fallenden Schichten, wie man aus Zug und Unterwalden her gut beobachten kann, die mit Mergel oder Mergelsandstein wechseln; es ist der südliche Schenkel der antiklinalen Zone. Kalknagelflue kommt vorzüglich in den untern Schichten vor, so z. B. von Weggis nach Viznau längs dem See. Die *nordwestliche* Abdachung ob den Gemeinden Greppen und Küsnach, denen sie vorzüglich angehört, fällt von der obersten Kante, welche der *Kulm*, 1800^{m} 5540′; 1363^{m} über dem Waldstättersee, 20^{m} mehr über dem Zugersee: *Staffel* 1594^{m} und *Rothstock* 1663^{m} einnehmen, ziemlich gleichförmig und schroff ab, mit zahlreichen, horizontalen Felsbändern, den Schichtenköpfen der Nagelflue, nur dass dieser Abfall oberhalb Küsnach durch eine Bergebene, eine Terrasse, den *Seeboden*, unterbrochen wird, der durch einen Felsgrat in zwei ungleiche Hälften, der vordere östliche und der hintere westliche, sich trennt; hier sammeln sich die Bäche und machen zur Zeit der Schneeschmelze aus dem ganzen Seeboden einen grossen Sumpf. Auf der *südwestlichen* Abdachung, die nach Weggis und Viznau gehört, kann man drei aus Südwesten nach Nordosten ansteigende, schiefe, mit einander fast parallele Ebenen unterscheiden, die durch Nagelfluebänder von einander getrennt sind; auf der untersten stehen die Häuser und Kastanienwälder von Weggis; die sie von der nächstfolgenden trennenden Felsschichten sind mit dem Weggiser *Kirchenwald* bewachsen, und erreichen den See zwischen dem Kienbach und Lüzelau. Die mittlere Ebene senkt sich beim Hofe *Lüzelau* zum Seespiegel, wo einst Kapelle mit Wirthshaus und Heilbad (Hall. Bibl. I, 1585.) durch Felsstücke verschüttet wurden; die Nagelfluebänder, die diese von der obersten Ebene scheiden, lassen sich vom *Kanzeli*, 1454^{m}, aus bis in die Gegend zwischen genanntem Hofe und Viznau verfolgen, wo sie auslaufen; sie bieten spärlichen Raum für die h. Kreuzkapelle und die Einsiedlerwohnung, der man auf dem Wege von Weggis hinauf begegnet. Das oberste flache Wiesenband zieht sich vom *Kaltbad*, 1441^{m}, mit mancherlei Unterbrechung in der untern Hälfte bis nach *Viznau*. Ob jenem, am Rothstock, beginnt die oberste kahle Wand, zieht in senkrechten, stark gerötheten Felsen mit zunehmender Mächtigkeit unter'm *Dossen* 1681^{m}, *First*, *Schilt* 1543^{m}, (*Scheidegg* 1648^{m}) durch und verliert sich am Nordfuss des Viznauerstocks. In dieser obersten Felszone befindet sich ob Viznau die Höhle *Waldis-* oder *Grubisbalm*, die am Fusse der senkrechten rothen Flue unter dem Dossen ihren Eingang hat, sich mehrere 100′ weit bergeinwärts erstreckt und mit schönen Tropfsteingebilden ausgekleidet ist. Sie scheint ihr Entstehen der Auswaschung der Mergellager durch den kleinen Bach zu verdanken, der durch dieselben sich seinen Ausweg bahnte; es scheinen diese die Fortsetzung der Mergellager auf der Schiefebene des Kaltbades zu bilden. So mögen auch die drei Schiefebenen in Folge von Bergschlipfen entstanden sein, nachdem die Mergellager so weit ausgewaschen oder erweicht waren, dass die aufliegenden Nagelfluebänke ähnlich wie im Jahr 1806 die Braunkohle führenden Mergel am Rufi (Rossberg) ihrer Stütze beraubt wurden. Die *nordöstliche* Abdachung ob

Art und Goldau ist sehr steil aus treppenförmig über einander aufragenden Fluebändern zusammengesetzt; dieselben sind durch mehrere Bachtobel und Schluchten, deren Entstehung besonders durch die Mergellager begünstigt wurde, (z. B. Allmendbach vom Seeboden her), insbesondere durch die Schlucht des Aabaches zerrissen; dieser fliesst von der obersten Bergkante unter dem Staffel ab, am *Klösterli* 1300 m und *Dächli* 940 m vorbei, und wendet sich am Fusse des Rigi bei Goldau, 526 m, rasch dem Zugersee zu. Merkwürdig sind die Verhältnisse am *Teufenbachtobel* ob Gersau, wo Kalknagelflue dem Flysch aufgelagert, aber an einer andern Stelle beide mit einander zu wechseln oder der (ältere) Flysch auf der Nagelflue zu ruhen scheint. Ueber eine solche Bank stürzt der Bach nieder. Am Rigi theilte sich der diluviale *Reussgletscher*, reichte aber bis auf die Höhe, auf der er als Andenken die 4 gewaltigen Nagelfluehblöcke liegen liess, unter denen der Weg von Weggis her, wie unter einem Thor, nach Kaltbad führt.

Getrennt durch das weit geöffnete Thal der Linth, steigt, im Osten des Hirzli, die gewaltige Nagelfluemasse des *Speer* auf — Sperr in der Umgebung — zu einer ansehnlichen Höhe 1956 m, 6021'; jenseit der Thur der *Stockberg* 1784 m, der in den nächsten Alpen verläuft. Der Schämmiserberg fällt steil südlich, wie Hirzli, streicht aber SW.-NO., dieser WO., so dass er ausserhalb der Streichungslinie des Hirzli, also in einer andern Kette liegt. Mehr nordwärts oder nordwestwärts zieht eine Kette im *Fläscherberg*, Hoch-Fläschen, über die Urnäschen zum *Kronberg* 1640 m, *Sollegg*, über die Sittern (Appenzell) zum *Hirschberg* 1167 m fort. Einer Längenkette, zwischen Linth und Thur, gehört südöstlich vom Hoch Laad (am Hummelwald) der *Regelstein* an 1318 m, zwischen Gommiswald und Ebnat; jenseit Thur und Necker der *Hoch-Ham* 1274 m, beim Schönengrund; jenseit der Urnäschen die *Hundwiler-Höhe* 1298 m, an deren Südfuss Gonten liegt; über der Sittern und dem Rothbach der *Gäbris* 1250 m und der *Ruppen* (Kornberg), über welchen die Strasse von Altstätten nach Trogen führt; alle mit SO., ihnen gegenüber der *Kayen* 1118 m mit NW.Fallen, und andere kleinere Bergketten, an welche dann westwärts in den Querthälern und Schluchten der Goldach, der Steinach und der Sittern, die horizontal geschichtete Molasse sich anschliesst.

Dann in weiterm Abstande von den Alpen gehen die nordwestlich fallenden Schichten der nördlichen antiklinalen Linie allmälig in wagrechte über; das Gebiet bis zum Jura stellt ein *Plateau* dar, das durch die aus den Alpen niederströmenden Wasser in vereinzelte Höhenzüge, ohne Kettenzusammenhang, getheilt, somit von Quer- und Diagonalthälern zerrissen ward, die alle durch spätere Schuttmassen ausgefüllt und verändert wurden. Es sind somit diese die Thäler trennenden, oft sehr ansehnlichen Höhen nichts anders, als die stehen gebliebenen Theile des vormaligen, im Sinne der Alpen und des Jura, SW.-NO. streichenden Plateau, auf welche daher die Benennung Ketten nicht anwendbar ist. So nördlich von der Gibelegg der weitläuftige Gebirgsstock des *Längenberges*, der östlich schroff abfällt, westlich sich allmälig abdacht, in seinem Innern von Tobeln zerrissen, durch die seine Gewässer das *Schwarzwasser* oder die *Sense* aufsuchen. *Bütschelegg*, die grösste Höhe, 1058 m; als mittlere kann die von *Zimmerwald*, Kirche 858 m, gelten. Nach N. setzt er im *Gurten* fort: ein zahmer Hügel, dessen Haus, 861 m (Sign.) in der Mittagslinie des Sternwarte zu Bern liegt; der südliche Fuss fällt steil ab nach Kehrsatz; der nördliche reicht in langen, mit Landhäusern besetzten Hügeln bis nach Bern. Im O. von Längenberg, und durch das Thal der *Gürbe* getrennt, erhebt sich in einer Länge von 5/4 St. und einer Breite von 1/2 St, ein unebenes, mit Wiesen, Fruchtfeldern und Gehölz bedecktes Plateau, nach dem grossen Dorf am ebenen nördlichen Fusse *Belpberg* genannt. Seinen östlichen Abfall bespült die Aar; gegen Mittag verflacht er sich in niedrige Hügel, die bis gegen Thun hinauf reichen. *Harzeren*, der höchste Punkt 895 m. Mittlere Höhe 820 m.

Ausgedehnter als die vorigen erhebt sich, wie ein Vorgebirge in das Hügelland hinaus geschoben, mitten zwischen Genfer- und Bodensee, ein mächtiger Gebirgsstock, der im *Napf* culminirt, am obern Lauf der beiden *Emmen*, die, an ihrer Mündung weit auseinander getrieben, die *grosse* oder *Berner-Emme* mit NW.-Richtung bei Solothurn in der Aar, die *kleine* oder *Luzerner-Emme* mit NO.-Richtung bei Luzern in der Reuss sich verlieren. Napf 1408 m, 4335'; Schangnau 932 m; Burgdorf, Berthoud (Berchtoldsdorf) 568 m. Von hier aus gehen lange, vielfach

verzweigte Gebirgszüge, deren Rücken sich öfter zu beträchtlichen Flächen erweitern. Nur in dem den Alpen näher liegenden Theile des *Napfstockes* sind grössere Aufrisse und Felswände vorhanden, sonst auch die Abstürze und die Ufer der Bäche, die sich oft tiefe Graben in den Abhang eingefressen, mit Wald und Gesträuch bekleidet. Die ganze Gegend bleibt weit zurück hinter der grossartigen Natur der Alpen; aber das Auge erfreut sich an den Dörfern und Höfen, die hingestreut sind über grüne bewässerte Matten, und an der Waldung, wo diese noch nicht der Zerstörung anheimgefallen ist. In einem südlichen Zweige erhebt sich zwischen Ilfis und Emme der *Rämisgummen* (Pfeifer 1314m), mehr westlich zwischen letzter und Röthenbach die *Natersalp* (Signal 1215m), wo der Bergstock mit den östlichen Ausbreitungen des Buchholter- und des Kurzenberges zusammentrifft; ein anderer wendet sich von jenem nach NW. gegen den *Blasen* — Biglen an seinem Fusse — erhebt sich nochmals jenseit des Kruchthales, im *Bantiger* (949m), und bricht dann in der *Stockerenflue* steil ab. *Grauholz* kann man als eine seiner letzten flachen Stufen betrachten. Alle diese Bergplatten und Gebirgsstöcke sind in einer geraden Linie, die vom Fusse des Moléson aus parallel mit dem Jura bis nach Wiedlisbach oder Aarberg fortsetzt, plötzlich und steil abgeschnitten: So der ganze Rücken vor dem Moléson und der Berra, der *Schwendel-* und der *Längenberg*, und der sonst flache *Gurten*, der *Bantiger*, und von da aus die Verzweigungen des Emmenthaler-Gebirgsstockes.

Zwischen dieser Linie und dem Jura trägt das Land einen andern, fast entgegengesetzten Charakter. Kein Hügel vermag sich mehr auf 1200m zu behaupten, und alle streichen in langen, auffallend parallelen Zügen bis an die Grenzen des Aargau's. Es sind, ungeachtet ihrer Länge, blosse Flächen oder *Bergplatten*, keine Bergketten. Deutlicher als im Grauholz und in dessen nordöstl. Fortsetzung gegen Burgdorf erkennt man diesen neuen Charakter östlich von Aarberg, im *Schüpfberg* 647m, ob dem Lyssbach, im *Frienisberg* 729m, auffallender noch in den Hügeln, die dem Jura näher liegen, im breiten *Wistlacherberg*[1], der zwischen den Seen von Neuenburg und Murten, und aus weitem Moorland rasch aufsteigt, *Mt. Vuilly*, Vulliez, Signal 659m, 2029′ und seiner südwestlichen Fortsetung, die den Neuenburgersee begleitet, und erst zwischen diesem (Cheires) und Payerne eine bedeutende Höhe erreicht; ferner im *Julimont*[2], zwischen dem Neuenburger- und dem Bielersee, 604m, alle mit breiten ebenen Rücken und steilen Abhängen; im *Jensberg*, Jeisberg bei Nidau; denen auf beiden Aarufern, wie im breiten *Bucheggberg*, der in zwei parallelen Zügen, zwischen den weiten Thälern der Aar, des Limpaches, und zum Theil der Emme, nach NO. zieht. Bockstein, Bucheggberg, höchster Punkt über Mühledorf 649m. Dasselbe Gepräge tragen die drei Seen und die sie umgebenden flachen Rieter und Sümpfe. Sie folgen der Richtung der nahen Juraketten, gleich dem südwestlichen Theile des Genfersee's. (Vgl. B. Studer, Molasse.)

In der südwestlichen Ecke der Schweiz wird das tertiäre Hügelland von der Rhone in tiefem Bette und in vielen Krümmungen durchschnitten, und setzt jenseits in Savoyen fort über den *Mont de Sion*[3], der den Gesichtskreis der Stadt Genf begrenzt. Der Rhone gehen aus der Gegend von Gex her, vom Jura, die *London*, am l. Ufer die *Laire*; der Arve dagegen der *Foron* und die *Aire* zu, alle grossentheils auf der Grenze fliessend. Die höchsten Ortschaften im Kanton Genf haben etwas über 500m.

[1] *Der* Wistenlach, wenn der Berg, *das* Wistenlach, wenn der Gau, pagus Wisliacensis im J. 968, Uilliacensis um 1050 gemeint ist, woher Wiflisburg (Aventicum) geleitet wird, freilich auch von einem normannischen Häuptling, Namens Wifil oder Wivil. (Anzeiger für schweiz. Geschichte, 1860.)

[2] Vom nahen Dorfe Jules, Chules, deutsch Gals, so viel als Galserberg, in Urk. Choulemont. Jetzt sentimentaler, poetischer „Jolimont". Dieser selbst ist die Fortsetzung eines Hügelzuges, der aus der Tiefe des Neuenburgersee's aufragt und denselben der Länge nach in zwei Hälften theilt, gegenüber Cortaillod in „la Motte" die bedeutendste Höhe erreicht, wo er bloss 30′ unter dem Wasserspiegel liegt, und dann erst im Bielersee als „Petersinsel" sich wirklich über die Seefläche erhebt.

[3] In Urk. Essoni mons, mons de Sons.

Zwischen Jura und Genfersee dehnt sich das Hügelland als unebenes, von erratischem Gestein bis auf 200^{m} Tiefe überlagertes Plateau aus, von Tobeln (Versoix) aufgeschlossen, und in zahlreichen Ortschaften bewohnt. Jenseit der Promenthouse, bis zur Aubonne (Bière in weiter Ebene 704^{m}) senkt es sich in einer langen, aus drei deutlichen Stufen bestehenden Halde, vorzugsweise *la Côte* (früher Mont) genannt, gegen den See, dem auch die Gewässer zufliessen, deren ansehnlichstes *Venoge* mit *Veyron* ist. Merkwürdig ist die geringe Verschiedenheit des Niveau in diesem Gebiete; *auf der Wasserscheide zwischen Rhone* (Genfersee) *und Rhein* (Nozon) und durch das lange Thal, das längs der Juraketten bis unterhalb Solothurn reicht; von la Sarraz an, das in einer Klus des vereinzelten Jurahügels (Mormont, Maurmont 608^{m}), zwischen Venoge und Nozon liegt, welcher der *Thièle*[1]), jene dem Genfersee zufliesst. Diese tritt aus Süden her bis Chavornay in das genannte Thal ein, nimmt noch die Orbe auf, und geht dem Neuenburgersee zu. Es ist diese niedrige Wasserscheide im vorigen Jahrhundert zur Anlegung eines Kanals, und zur Verbindung der beiden Seen benutzt worden, den nun die Eisenbahn entbehrlich gemacht hat. In der Fortsetzung des Genfersee's (375^{m}) von Nyon her, aus SW. nach NO.: Vufflens-la-ville 410^{m}; Penthalaz, Mühle, an der Cossonaystrasse 434^{m}; Villars-Lussery, Kanalbrücke, 448^{m}; Entreroches, Dörfchen, an der Kanalbrücke, ebenfalls 448^{m}; Kanal, zwischen beiden vorigen am Wege, 451^{m}; Orbestrasse, ausserhalb Yverdon, 437^{m}; Grosses Moos, zwischen Bielersee und Kallnach, 441^{m}; Vereinigung der Zihl und der Aar 432^{m}; Vereinigung der Emme und der Aar 427^{m}. Im Osten der Venoge steigt der Boden staffelförmig höher an bis an die Ufer der Broye: bewaldete und mit vielen Ortschaften bekleidete Höhenrücken, die durch Querthäler und Schluchten getrennt sind. Die *Abdachung* neigt sich gegen N. Vom Talent bis zur Veveyse zieht die *Wasserscheide* nahe am Genfersee hin, reicht von Chalet à Gobet (Gem. Epalinges) nordöstlich von Lausanne, über Savigny, nahe nordwärts vom Brai-See, südwärts von Attalens, völlig nach Châtel-St.-Denis, das selbst an der Veveyse liegt. — Das Gebirge über dem Genfersee, von Vevey an nordwärts, etwa bis gegen die Venoge hin, wird gewöhnlich als *Jorat* bezeichnet. Die Ortschaften liegen ziemlich hoch: Cheseaux, südlich von Echallens, das Schloss 610^{m} (das Signal 110^{m} mehr); Romanel 611^{m}, 1881′; Mont, nördlich von Lausanne, 702^{m}, 2161′; Lausanne, Kathedrale 514^{m}, 1583′, Signal 648^{m}, 1994′. Sonst heisst Jorat, im Waadtland, die waldige Gegend zwischen Mezières und Bottens, genauer zwischen Froideville (821^{m}, 2527′), Corcelles-le-Jorat und Montpreveyres (beide 786^{m}, 2419′), wo der Talent seine Quellen hat. Mezières, die bedeutendste Höhe, westlich davon, 928^{m}, 2857′. Das innere Waadtland, *Gros de Vaud*, in dessen Mitte ***Echallens*** am Talent liegt, 629^{m}, 1936′, noch höher andere Ortschaften, verdankt seiner hohen Lage und grossen Waldungen (z. B. Jorat d'Echallens) ein ziemlich rauhes Klima und ein ernstes Aussehen; der Blick dringt nirgends in die Thäler des Genfersee's, der Orbe und der Broie; Alpen und Jura bleiben in der Ferne. Die ganze Strecke, die bis nach Thierrens, Froideville, Montpreveyres und Epalinges reicht, von einer mittleren Höhe von 800—925^{m}, hat einen sandigen, gewöhnlich trockenen Boden, aus der Zersetzung der Meermolasse entstanden, die, wie der Kalkboden des Jura, fast nur zu Wald sich vortrefflich eignet.

Der Richtung der Juraketten folgt der entferntere *Murtensee*, so auch ungefähr die dortigen Gewässer Broie, Glane, Sane, Sonnaz, Sense: sie erreichen den Jura erst weiter unterhalb durch die Aar, in die sie schliesslich ausmünden. Die Abweichung von der in der Ostschweiz vorherrschenden Richtung hat ohne Zweifel ihren Grund in der Beschaffenheit des Bodens, der hier aus Meeresmolasse besteht, und deren gewaltige Masse, die, gleichlaufend mit dem Jura, nach NO. sich zieht, die Gewässer hätten senkrecht durchschneiden müssen.

[1]) Das latein. Tela (woher monasterium Telæ, Montheron, de monte rotundo, das ehemalige Cistercienserkloster zwischen Cugy und Froideville im Jorat), woraus Talent (Talin, Talein, mundartlich gesprochen) Toile oder Toële, Thièle, Zihl.

In der *östlichen* Schweiz, jenseit der mit der Aar bis Bern gleich laufenden Emme, folgen die Flüsse und Seen einander in auffallendem *Parallelismus*, in nordwestlich gegen den Jura und Schwarzwald gewandter Richtung, die derjenigen der Querspalten der Alpen folgt, und durch sie veranlasst, am Felsenwall des Jura aber abgelenkt wurde. Da auch die Richtung der Berge und Thäler dieselbe ist, so beschränken wir uns auf einige der mehr in's Auge fallenden unter denselben, und verweisen für die übrigen auf den folgenden Abschnitt, welcher die Gewässer aufzählt. Wir schreiten sogleich zu dem breiten Bergrücken fort, der von ansehnlicher Länge das linke Reussufer begleitet. *Lindenberg* heisst er in seiner südlichen Hälfte; die bedeutendste Höhe, zwischen Äsch und Muri, hat 900^m. Schärfer gezeichnet ist der Höhenzug *Albis*, welcher westlich vom Zürchersee, ob dem waldigen Thal der Sihl, sich hebt. Die bekannteste, doch nicht die höchste Kuppe ist der *Üetliberg* 873^m, 2687' (464^m, 1430' ob dem See). Wie der Jura im allgemeinen, setzte auch die Lägern dem Anprall der obern Gewässer einen mächtigen Damm entgegen, desshalb ward die Richtung des Limmatthales nach O.-N.-O. umgedreht, bis in grösserer Entfernung, jenseit der Lägern, in den dortigen kleinen Thälern sich wieder die frühere Richtung herstellte.

Der ansehnlichste Bergstock des östlichen Molasse- (Nagelflue-) Gebietes ist nach dem *Hörnli* — ein Napfstock in kleinem Maasstabe — (östlich von Bauma) genannt. Seine Gewässer fliessen der Töss, der Thur (z. B. die Murg) und dem Zürichsee (durch die Jonen) zu. Schnebelhorn, südöstlich vom Hörnli, 1295^m, 160^m höher als dasselbe. Kreuzegg, ob Goldingen, westlich von Wattwil, 1317^m.

Die Gegend südlich vom Bodensee und Rhein, stellt ein niedriges, von Tobeln zertheiltes, und in zerstreuten zahlreichen Höfen und Ortschaften bewohntes Plateau dar. Die *Goldach* (Trogen 905), die *Steinach* (St. Gallen 660^m, 2032'), zum Theil die Sitter und Thur durchströmen dasselbe in seiner obern Hälfte. Unterhalb Bischofzell ist dieses Plateau in dem weiten Thal geöffnet, durch welches parallel mit See und Rhein die *Thur* in unstätem Laufe aus O. nach W. dem Rheine zueilt; am nördlichen Rande dieses Thalbodens liegt *Weinfelden*; weiter abwärts am südlichen, *Frauenfeld* (an der Murg). Homberg, auf der Höhe zwischen Rhein und Thur 620^m; Sitter bei Bischofzell 457^m; Thur bei Frauenfeld 389^m; Thur, Mündung in den Rhein 348^m.

Einzelne Werke sind hie und da genannt worden; die geol. Alpenliteratur zählt Jahrb. S. A. C., III. Jahrg. auf.

Orographische Gruppen.

Die enge Verbindung des Felsbaues des Bodens mit dessen äusserer Gestaltung — der Geologie mit der Orographie — hat sich bei der vorausgehenden Betrachtung des Alpengebietes genügend herausgestellt. An den Schluss der den Alpen vorliegenden „mittlern Schweiz“ angelangt, erübrigt uns — ehe wir zu den jüngsten, die oberste Bodendecke bildenden Gesteinen quartärer Formation fortschreiten — noch der Versuche zu gedenken, welche in neuester Zeit gemacht wurden, um die Alpen in *Gruppen* zu vereinen, deren Charaktere sich der Anschauung offen darlegen, indem sie sich schon in Lage und äusserer Gestaltung wahrnehmen lassen; die Begrenzung folgt Seen und Flusslinien, Thälern und Gebirgsjochen. Der Felsbau der Alpen ist eben ein mannigfaltiger, ein überaus verwickelter. Geologische Formationen ziehen nicht immer in derselben Kette, demselben Thale fort, setzen vielmehr häufig aus einem in das andere über; dabei sind die meisten Längenthäler, nicht wie im Jura durch die Faltung des Bodens, sondern durch ein Zerreissen desselben entstanden, das eine Folge war des Aufsteigens der Centralmassen, der allgemeinen Hebung des Bodens und anderer Ursachen. Diese Spalten wurden durch die Auswaschung, die in den Thälern wühlte, späterhin erweitert, anderwärts durch neue Schuttmassen ausgefüllt; wo aber Ketten durch Faltung entstanden, wurden dieselben oft so an einander gepresst, dass die zwischenliegenden Längenthäler sich kaum mehr erkennen lassen, oder ganz verschwunden sind, so dass nur der Geolog den ursprünglichen Bau zu entwirren vermag. (Stockhorn, Pilatus, Säntis.)

Als solche orographische Gruppen, für deren Abgrenzung man sich nicht an politische Linien halten kann, hat Professor *B. Studer* in seinem neuesten Aufsatze — Jahrb. S. A. C., Jahrg. 1869, S. 474 u. f. — folgende aufgestellt:

Die beiden westlichen Gruppen, die nach *Montblanc* und *Chablais* genannt wurden, werden umschlossen von einer Linie, die von Genf aus der Arve folgt, Val Montjoie durchzieht, über den Col de Bonhomme steigt, von der Isère über den kleinen St. Bernhard bis Morgex, über den Col de la Serena den Gr. St. Bernhard erreicht, dann durch Val Entremont bis Martigny der Dranse, von da der Rhone bis wieder zum Genfersee folgt. Eine Linie von Cluses an der Arve über Châtillon, Samoëns, Col de Couz nach dem Illierthal trennt sie in zwei Gruppen; in der Montblancgruppe sind die Aiguilles rouges, dann der westliche Anfang der südlichen Kalkketten in den Fiz's und im Buet, der Dent du Midi (S. 50); in der nördlichen, der Chablaisgruppe begegnen wir dem Môle, den Cornettes, den Dents d'Oche (S. 57), den Voirons etc.

Die folgende Gruppe wird östlich durch das Thal der Dala, die Gemmi, das Kanderthal begrenzt, nördlich durch eine Linie, die der Grande Eau, den Einsattelungen vom Pillen bis zum Adelboden, der Engstlen bis Frutigen folgt; südlich durch die Rhone, von Martigny bis Leuk. Hier ragen aus der südlichen Kalkkette die Dent de Morcles, Diablerets, *Wildhorn*, nach dem die Gruppe genannt wird, *Strubel*, empor. (Vgl. S. 51. 55.)

Die Gruppe der *Simme-* und *Sanethäler* wurde schon S. 55 ff. beschrieben; dieselbe muss über die steil fallende Molasse hinaus bis an das Plateau der mittlern Schweiz ausgedehnt werden. Im Osten an Kander und Aar bricht sie geologisch und orographisch ab.

Die *Finsteraarhorngruppe* setzt auf ihrer südlichen Grenze durch das Thal der Rhone bis an deren Quellen fort, folgt der Aar zum Brienzer- und zum Thunersee, von Spiez der Kander bis Frutigen hinauf. Ausser dem westlichen Theil der krystallinischen Finsteraarhornmasse gehören ihr aus der südlichen Kalkkette z. B. Altels, Wetterhorn, und die von ihr nördlich liegenden Kalkketten bis an den Niesen.

Die Gruppe östlich vom Thuner- und Brienzersee, zwischen der Linie, die vom Brünigjoch über Sarnen und Alpnach bis an den Zugersee (bei Immensee) reicht, dort mit der nördlichen Molassezone in der Gegend von Buonas zusammentrifft, umfasst die Quellengebiete der beiden *Emmen*. Hinter, d. h. südlich von den Gebirgen der Simmen- und Sanethäler, setzen in den Brienzergräten, im Brienzer-Rothhorn, im Hohgant, der Schrattenflue und dem Pilatus die südliche und die ihr vorliegenden Kalkketten fort.

Die Linie Gentthal, Joch, Surenen im N., Aar und Reuss im W., S. und O. schliessen die aus dem mittlern Theil der Finsteraarhornmasse und aus der Fortsetzung der südlichen Kalkkette (Titlis, Schlossberg) zusammengesetzte Gruppe von den umgebenden ab, die, nach dem höchsten Gipfel, *Damma-Gruppe* genannt wird.

Zwischen der Emme- und der Dammagruppe, und ostwärts von der Finsteraarhorngruppe bis an Reuss und Urnersee, und an eine Linie, die der Muottamündung über Rothenthurm gen Pfäffikon an den obern Zürchersee folgt, liegt die Gruppe, welche von der Obwaldner- und der Nidwaldner-*Aa* durchflossen ist. Quer durch sie setzt der Waldstättersee, von Alpnach und Luzern bis Brunnen. Hohen-Stollen, Uri-Rothstock sind die östliche Fortsetzung der Faulhorngebirge; im Bürgenstock, Viznauerstock setzt der Pilatus fort; diesen reihen sich nördlich an die Nagelflueberge Rigi und Rufi, Hochrhonen und Ezel.

Vom Vorderrheinthal bis ob Ilanz, vom Schächenthal und Urnerboden, Linthal bis Schwanden, im W. von der Reuss, im O. von einer Linie, die vom Panixerpass durch Sernftthal wieder auf die Vereinigung von Sernft und Linth trifft, wird die nach dem von Firnen umgebenen *Tödi* genannte Gruppe umschlossen. In der Windgelle, dem Scheerhorn, treffen wir wieder die südliche Alpenkette, die vom Buet und der Dent du Midi her kommt.

Die Thallinie der Linth, von Schwanden bis zu den Längenketten der Molassezone am obern Zürchersee (Bollingen, Utznach) umschliesst die östliche Fortsetzung der Aa-Gruppe. Es wird dieselbe durch Muottathal, Pragel und Klönthal in eine höhere und felsige Gruppe geschieden, aus welcher insbesondere die breite Masse des Glärnisch auftaucht, und in eine nördliche, mehr bewachsene, von den Stromthälern der Alb und der *Sihl*, nach der sie genannt wird, ausgewaschene Hälfte.

An die Ostseite der Sihl- und der Tödi-Gruppe reihen sich die nördlichen Hochalpen, welche den schönen Thalring von Ilanz, Chur, Sargans an den Walensee abschliesst. Weisstannenthal trennt die höhern südlichen von den nördlichen Gipfeln; dort der *Sardona*-Gletscher, der Ringelkopf, Galanda, die Grauen Hörner; hier Spitzmeilen, Mürtschen und Schilt.

In der von Seez, Walensee und Linth, östlich vom Rhein umgebenen Zone, die gegen N. wiederum an die Molasseketten reicht, gehen die nördlichen Alpenketten für die Schweiz zu Ende. Der südliche Theil enthält felsige Kalksteingebirge, welche durch Thur und Simmi von der nördlichen Hälfte geschieden werden; jene mit den Churfirsten, Alvier, Gonzen; diese mit dem *Säntis*.

Nachdem wir das vom grossen Thal (Genfersee, Urseren, Bodensee) nordwärts abgegrenzte Alpengebiet in seinen orographischen Gruppen, für deren einzelne Bestandtheile auf früheres verwiesen werden muss, durchwandert haben, kehren wir wieder zum W. zurück, um die südlichen Gruppen aufzusuchen. Eine solche wird von Brig aus durch die über das Bergjoch des Simplon geführte Strasse begrenzt, durch Domo, die Tosa, von Pié di Muléra an durch die Anza bis zu ihren Quellen hinauf, durch die Joche des Turlo und des Ollen, von wo sie sich durch Val Gressonay an die Dora Baltea senkt, der sie bis Morgex folgt. Ihr gehören die Riesengipfel unserer Alpen an, deren viele oben schon genannt wurden; auf der Grenze erheben sich der Combin, der Monte Rosa, zwischen ihnen das *Matterhorn*, das der Gruppe den Namen leiht. Ein grosser Theil, wie von einigen folgenden, gehört nicht der Schweiz an.

Die östliche Grenzlinie der genannten Gruppe setzt von der Anzaseamündung längs der Tosa zum Langensee fort, und längs demselben an die Tessinmündung, folgt diesem bis Biasca, zieht durch das Blegnothal über den Lukmanier, durch Medels an den vordern Rhein, biegt westwärts durch Urseren und Oberwallis bis Brig. Sie umfasst die Berge und Thäler des grössern Theiles der *Gotthard*-Masse und der Tessineralpen.

Aus dem Tessinthal (Bellinzona) geht eine Thallinie durch Val Morobbia und Dongo an das rechte Ufer des Comersees, wendet sich von der Addamündung nordwärts durch Val S. Giacomo über Splügen an den Hinterrhein, dessen Lauf sie bis Reichenau folgt. Ausser dem Gletschergebiet des Cumotsch in der Gotthardmasse, dem des Tambohorns in der Suretamasse zeichnet sich durch Höhe und Masse der schon in alter Zeit genannte Gebirgsstock der *Adula* aus; die in die Schiefer eingeschnittenen Thäler des Lugnez, Savien, Domleschg auf der Rheinseite, Calanca, Misox, Jakobsthal auf der Südseite, zwischen beiden der offene, WO. abgedachte Rheinwald gehören ihr auch an.

Von der bezeichneten Linie zwischen Langen- und Comersee und der lombardischen Ebene (Sesto, Varese, Camerlata) dehnt sich das südlichste, schon reich bewachsene Alpengebiet aus. Dessen Mitte nimmt der anmuthige Luganersee ein; daher ihr Name *Seegruppe*. Tamaro, Camoghé, Pizzo Menone sind im N., im S. Monte Salvatore und Generoso die bekanntesten Gipfel.

Östlich von der Linie Chiavenna-Splügen-Reichenau, im S. von der Adda bis Tirano, im N. von Maira und Inn bis Samaden, und der Berninastrasse begrenzt, dehnt sich die schöne Firngruppe des *Bernina* aus mit ihren himmelanstrebenden Gipfeln. Dem Poschiavothal parallel läuft Val Malenco.

Adda, von Tirano bis Bormio hinauf, Stilfserjoch, Glurns, Reschenscheidegg, Finstermünz, der Inn von da aufwärts bis Samaden, umschliessen ein vielfach ver-

schlungenes Berg- und Thalgebiet, mit vielen hohen Gipfeln. Die Strasse von Zernez durch das Münsterthal nach Glurns überschreitet den Pass über den *Ofen* hin, nach dem die Gruppe genannt ward.

Flüela, Davos, und dessen Fortsetzung in der Albula bis Tusis und schon angegebene Linien umschliessen die Gletschermassen der Cima da Flix und den *Piz Err*, nach dem man die Gruppe nennt. Das Oberhalbstein durchschneidet dieselbe, und setzt über die Spalte der Albula bis nach Chur fort.

Die *Selvrettagruppe* reicht weit in Vorarlberg hinaus. Der schweizerische Antheil wird von der Strasse aus Davos nach Klosters, dem Schlappinerjoch und dem Inn bei Finstermünz begrenzt. Unter seinen höhern Gipfeln ist Piz Linard der bekannteste.

Der noch übrige Theil des schweizerischen Alpengebietes wird durch das Prättigau in zwei Gruppen getheilt, deren südliche grossentheils der *Plessur* angehört, und durch die Hochwangkette von der nördlichen getrennt wird. Mitten durch diese, deren äussere Grenze vom Schlappinerjoch an die Ill bei Gallenkirch geht, dann deren Lauf bis zum Rhein (unter Feldkirch) folgt, streicht auf den Grenzen der breite, vielfach verzweigte *Rhätikon*, der im Grossen Litzner, dem höchsten Gipfel, an die Selvrettagruppe schliesst; auch die Scesaplana behält noch den Charakter der Hochalpen, deren äusserstes Bollwerk, Falknis, das Rheinthal überragt. Sonst erinnert die Gruppe eher an Voralpen.

An die Molasse schliessen wir die jüngste oder

die Quartäre Formation.

Auf allen bis anhin genannten Formationen der Alpen wie des noch anzuführenden Juragebirges von den untersten aufwärts bis zu den jüngsten tertiären liegen lose, bisweilen verkittete Gesteine der verschiedensten Arten – krystallinische, Schiefergesteine, Kalk-, Sandsteine, Nagelfluc – und aller möglichen Grössen (Blöcke, Gerölle, Kies, Sand), die an Halden und in Thalgründen oft auf ungeheure Tiefen ganz auf gleiche Weise abgesetzt wurden, wie es heutzutage noch geschieht; oder die durch Verwitterung zerfallen und zerbröckeln. Man fasst alle diese Gebilde als *Quartäre Formation*, Schuttland, zusammen und unterscheidet das ältere als *Diluvium* vom *Alluvium*, unter welcher letztern Benennung man dasjenige begreift, das unter unsern Augen in Folge der überall stetig fortwirkenden Naturkräfte und Materien (Wasser, Schnee, Eis, Luft, Temperatur, Schwere), auch mit Hülfe organischer Wesen (Thiere, Pflanzen) entsteht und vergeht; eine sehr elastische Unterscheidung, welche desshalb eine bestimmte Grenze festzustellen nicht gestattet. Diese Diluvialmassen sind theils *geschichtete*, durch Wasser abgelagerte, theils *ungeschichtete*, die ihre Entstehung der Wirkung der Gletscher, in der glacialen Periode, verdanken; es bilden diese das *erratische Diluvium*, schlechthin *Erraticum*. Die *Gletscher*, d. h. die Eismassen selbst und die mit ihnen bis zum Abschmelzpunkt vorwärts geschobenen losen Blöcke und Schuttwälle, füllten einst die Thäler der Alpen und die Vertiefungen der jetzigen Seen aus bis auf die Halden und die Kämme der Berge; sie überzogen die mittlere Schweiz bis an den Jura, drangen in dessen Thäler und stauten sich hoch an den Ketten und Plateaux; denn Jura und Alpen müssen, wie die Beobachtung lehrt, ihre ungefähre jetzige Gestalt damals schon besessen haben. Die abschmelzenden Wasser schwemmten das auf dem ganzen Weg mitgeführte Gestein hin und her, und lagerten es ab je nach der Ausdehnung und Mächtigkeit der Eismassen, näher und ferner von den Alpen, auf geringern oder bedeutendern Höhen. Im Laufe langer Zeiten sind die einstigen riesenhaften Gletscher und die sie fortsetzenden Flüsse auf ihre jetzige Ausdehnung herab gesunken, welche, so ansehnlich sie auch sein mag, dennoch mit der frühern in keinen Vergleich kommt. Felstrümmer, Gufer, Gand, Gänter, die sich in Folge der Verwitterung des Gesteines und der Reibung des Gletschers von den denselben umschliessenden Bergen ablösen, bleiben auf den untern Gehängen und am Rande des Gletschers in Haufen und Reihen wild durch einander liegen; sie versenken sich in die Kluft, die ihn vom Berge trennt; sie decken des Gletschers Oberfläche, begleiten ihn längs den Seiten auf der ganzen Länge, indem sie fortwährend zunehmen, umgeben ihn am Ende, fallen durch Spalten hinab und decken den Grund, auf dem derselbe ruht. Es sind dies die *Gandecken* („Firnstösse" nennt man sie bezeichnend im Glarnerland) *moraines*, aus dem romanischen Unterwallis in's Deutsche eingedrungen, *Seiten-*, *End-*, *Grundmoränen*, die für den Naturforscher auch desshalb wichtig sind, da sie oft Gesteine aus schwer zugänglichen Stellen mit sich führen. Das zu Schlamm und Sand zermalmte Gestein wird durch den Gletscherbach weggeführt, der je nach der Färbung desselben heller oder dunkler scheint. In den grossen Seitenthälern bilden sich wieder eigene Gletscher, deren Moränen mit denen der Hauptgletscher zusammenstossen, und dann als *Mittelmoränen*, *Guferlinien*, auf der Oberfläche des Eises erscheinen. Der Gorner-Gl. hat 7, der Zmutt-Gl. 4, der Arollaz-Gl. 6 Mittelmoränen; dieselben gehen oft in einander über, oder werden in die Seitenmoränen getrieben. Das untere Ende des Gletschers ist oft so mit Schutt überlagert, dass es schwer hält, das Eis zu entdecken (Zinal-, Zmutt-Gl.), während andere dagegen fast frei davon sind (Rhone-, Turtmann-, Moiry-Gl.). Alte Moränen werden allmälig mit Vegetation überwachsen. Alle diese Gesteine und stets von Wasser getränkten Schuttmassen werden

durch die Bewegung des Gletschers weiter geschoben, wenn dieser sich vergrössert (wächst), Felsgrund und Felswände durch die eingefrornen Geschiebe, Körner und Sand geritzt, abgeschliffen und geglättet, die Gesteine bleiben liegen oder fallen zu Boden, wenn durch Abschmelzen der Gletscher kleiner wird (unrichtig aber gewöhnlich: sich zurückzieht). Wo sich der Gletscher an einem Seitenthal vorbei bewegt, das zu klein ist, um einem eigenen Gletscher Entstehung zu geben, versperrt er dasselbe, dehnt sich aufwärts aus und hemmt den Abfluss des Wassers, das sich zum See ausbreitet; so die Gouille de Vassu am Sorey-Gl., die beim Erdbeben zu Visp (1855) unschädlich abfloss[1]), der See am Gorner-Gl., derjenige in der Märjelenalp u. a. Solchen alten Moränen und Schuttwällen, einzelnen erratischen Blöcken (Findlingen), durch Abschleifen, glatten und gestreiften Felsen, Geschieben begegnet man auf 30—40 Stunden von ihren Ursprungsstellen weg, auf Höhen von 1000—2000 m über Meer, (Kökely, beim Illhorn, gegenüber Leuk) und oft von ungeheurer Grösse[2]). Das Gestein dieser alten Moränen ist manchmal so fest verkittet, dass es einer wirklichen (löcherigen) Nagelflue gleicht; so die Ablagerungen, welche den Gebensdorfer-, den Brugger-, den Heitersberg, den Uetliberg decken, und die Berge zwischen Wenthal und Rhein, den Irchel, den Rheinsberg und Kohlfirst. Diese Gesteine sind selbstverständlich ganz dieselben, wie die der Berge, auf denen Gletscher und Firn gelagert waren.

Man hat beobachtet — zuerst am Ufer der Dranse bei Thonon[3]) — dass der Boden in zwei weit aus einander liegenden Zeiträumen mit Gletschern bedeckt (erste und zweite glaciale Periode), in der Zwischenzeit von Thieren und Pflanzen belebt, mit Wäldern und Torfmooren bedeckt war. — Aus dieser interglacialen Periode rühren noch die *Schieferkohlenlager* (Lignit) her, die in Wetzikon, Dürnten (Kanton Zürich), in Uznach und Mörswil abgebaut werden; man findet in ihnen Bäume und Sträucher, auch an der Oberfläche vorzüglich Schilfstengel und Rietgräser und andere Pflanzen, von denen sich zu den jetzigen Torflagern die Uebergänge leicht nachweisen lassen. Bei Uznach und bei Wangen gegenüber ist die Molasse senkrecht aufgerichtet und überdeckt von einer wagrechten Bank erratischer Gerölle und zweier grossen Nagelfluebblöcke, in welcher das (wagrechte) Schieferkohlenlager enthalten ist; es erhellt hieraus, dass die Aufrichtung der Molasseschichten und die mit derselben zusammenhängende Entstehung des Walensee-Zürichseethales vor der Schieferkohlenbildung Statt gefunden haben müsse. In einem frühern Ereignisse, z. B. einer Fluth aus den Alpen, oder einer ältern Gletscherzeit müssen wir die Schuttausfüllungen suchen unterhalb der Seen z. B. des Zürchersee's im Sihlfeld, des Bodensee's, des Langen- und des Comersee's; die Gerölle und Kiesmassen müssen über das Seeeis wie auf einer Brücke hinübergetragen und dann von den Gletscherbächen unterhalb abgelagert worden sein.

Nach diesen Gesteinen lassen sich die ehemaligen *Gletschergebiete* erkennen; für deren Benennung wurden die Namen der entsprechenden jetzigen Hauptflüsse gewählt, deren Gebiet sonst in keiner Beziehung zum Steingebiet steht. So spricht man am Nordfuss der Alpen von einem *Rhonegebiet*, dessen Gesteine durch Wallis hinab bis nach Genf, über den Jura und an dessen Fuss bis Solothurn reichen, wo im Steinhof bei Aeschi und Seedorf ein gewaltiger Block Arkesin-Granit abgesetzt wurde; bei Bern und Burgdorf stösst dasselbe an das Steingebiet der *Aar*. Das *Rheingebiet* überzog mit seinen Gletschereisblöcken und Schuttwällen das Thal des Walensee's und des Rheines, und streckte seine Arme durch Toggenburg und das Appenzellerland, deckte den Thurgau und die Ufer des Bodensee's, traf bei Wald und Bülach (im Kant. Zürich) mit dem *Linthgebiet* (dem Linth-til.) zusammen. Zwischen ihnen beiden lagert das *Reussgebiet*. An den Grenzen zweier Gletschergebiete gehen die Blöcke aus einem in das andere über, so die oben beim Limmatthal angeführten und die Sernifite, die auf dem Hummelwald und bis nach Wattwil herab liegen blieben. Auf der Südseite der Alpen treffen wir das erratische Becken des *Tessin*, der *Tosa* mit den Gletschern des Monte Rosa, der Fletschhörner, des Monte Leone, der *Sesia*, der *Dora Baltea*. Viele dieser alten Schuttwälle haben sich im Laufe der Zeit mit Wald und Weide bedeckt, werden in Weilern und Dörfern und vollends in Städten bewohnt, auch einzelne Seen (Baldegger-, Sempachersee) scheinen solchen Schuttwällen ihr Dasein zu verdanken. So erstreckt sich die *Gibelegg* vom Viescher-Gl. als ehemalige linkseitige Gandecke ununterbrochen über die Dörfer Egg, Bodmen bis an den Weg nach Bellwald und auf diesem hinab bis oberhalb der Rhonebrücke von Aernen. Eine Gandecke zieht sich ferner vom rechten Ufer des Zürchersee's mitten durch die Stadt (Kirchgasse, Lindenhof) an's linke Ufer hinüber in die Gemeinde Enge. Die durch ihr schönes und festes Gestein in die Augen fallenden Blöcke werden leider immer häufiger für Bauten mancherlei Art verwendet, so dass sie jetzt schon in vielen Gegenden selten geworden, ja verschwunden sind. Naturforschende Gesellschaften und Privaten haben sich um Schonung dieser ehrwürdigen Ueberreste bemüht, die für die Geschichte unseres Erdballes, auch der Bewohner, da manche derselben zu Opfersteinen und ähnlichem bearbeitet wurden, ein wichtiges Belege bilden. *Löss* heisst ein bräunlichgelber und grauer Schlammsand, der an manchen Stellen sehr mächtig ist, im Rheinthal zwischen Basel und Mainz bis an 50 m; er wird für den durch das Vorrücken der Gletscher entstandenen Schleifschlamm gehalten, der durch die trüben Gewässer in den Thälern abgesetzt wurde; man findet in ihm charakteristische Landschnecken, Stoss- und Backenzähne und Knochen von Elephanten, Nashörnern u. a.

---

[1]) Courier du Valais, 14. Février 1856.

[2]) So unter den grössten der Granitblock, Pierre-du-Trésor, auf dem Kalkberge Plan-y-bœuf ob Orsières, von mehr als 100,000 Kubikfuss; und der Kalkblock bei les Devens (Bex) nahe Charpentier's einstiger Wohnung, der ihn bloc-monstre titulirte, von 161,000 Kubikfuss.

[3]) Durch den schon im 47. Altersjahr (1867) verstorbenen Ad. Morlot aus Bern. Vgl. Verhandlungen der waadtländischen naturforschenden Gesellschaft.

Den ungleichen Stand der Gletscherwasser zeigen die *Terrassen* an, die in manchen Thälern einander auf beiden Thalseiten deutlich entsprechen, und deren höchste die ganze Thalbreite einnahmen; in der tiefsten, die häufig unter dem Namen *Au, Ey* vorkommt, fliessen die jetzigen Gewässer. In unsern Flussthälern, namentlich im Rhein- und Aarthal, kann man drei derselben nachweisen. Am Rhein ist die älteste bei Rachsen 40 m, bei Rheinau und Eglisau 50 m über dem Rheinspiegel, und eben so viel bei Kaiserstuhl; zwischen Brugg und Rynikon erreicht die oberste Terrasse 50 m, dieselbe Höhe die Reuss- und Limmatterrassen. Aehnlich verhält es sich bei der Glatt, der Töss und der Thur. In diesen Flussterrassen, namentlich der untersten, liegen mitunter die Goldflitterchen, von denen oben bei der Nagelflue die Rede war, die indessen jetzt weder in der Emme, noch in der Wigger, sondern einzig noch zwischen Stilli und Schinznach und auf dem Aardelta durch Waschen gewonnen werden, das den Rhein gegen Waldshut ablenkt. Reste grösserer Säugethiere sind auch in den Terrassen an manchen Orten gefunden worden.

Am Fusse nackter Felswände sammeln sich die durch Verwitterung, insbesondere im Frühling, abbröckelnden Trümmer zu *Schutthalden*, die an entblössten Berghalden, in Graubünden, Wallis, oft Stunden lang fortziehen, und des beständigen Nachfallens neuer Steine wegen keine Vegetation aufkommen lassen, während anderwärts der ebene oder weniger geneigte aus ähnlichen Steintrümmern bestehende Boden Wald und Weide trägt. Die grosse Kalkschutthalde z. B., welche südöstlich von Siders, vom Nordrand des Kökely nach dem Pfynwald hinabreicht, beginnt fast in einer Höhe von 2000 m und endet erst bei 550 m. Durch die angeschwollenen Bäche rollen dieselben massenhaft auf die niedern Absätze und in die Thalgründe herab, thürmen sich da zu *Schuttkegeln* auf oder verbreiten sich auf der ganzen Länge des Flusslaufes, erhöhen so die Thalsohle und werden in die Hauptflüsse und in die Seen hinausgeschwemmt, wo sie die unter dem Namen *Delta* bekannten Kieslager bilden.

Vom Einfluss der fliessenden Gewässer auf die Gestaltung des Bodens liefert die *Kander*, statt aller, ein merkwürdiges Beispiel. Ungeachtet eines verhältnissmässig geringen Gefälles hat sich das Wasser, das 1714 in den, den Fluss vom Thunersee trennenden Hügel, gegrabenen Stollen geleitet wurde, so tief und sogar in das anstehende Gestein, Gyps, Kalk- und Sandstein, eingeschnitten, dass bis nach Wimmis hinauf die Erosion in Kander und Simme immer noch 50' betrug, und die in den See hinausgeschwemmten Schuttmassen, die noch durch das eingestürzte Dach des Stollens vergrössert wurden, jetzt bei einer Seetiefe von 200' ein *Delta* von ¼ St. Länge, 162 Juchart bilden, von denen 62 mit Wald besetzt, die übrigen Morast und Kiesboden sind. Gewaltig ist daher die Wirkung der Wasser bei starker Neigung des Bodens, zumal im schiefrigen Gestein aller Formationen nach grossen Anschwellungen in Folge von Föhnstürmen, von Gewittern und Schneeschmelzen, und gefährlich in bewohnten Gegenden, besonders wenn die Berggehänge von der schützenden Waldung entblösst sind, indem da der Schutt, der allein die Vegetation möglich macht, oft bis auf das anstehende Gestein weggespült wird. Die zahlreichen, stets häufiger und zerstörender wiederkehrenden Ueberschwemmungen liefern leider Beispiele genug, das schrecklichste aller das Jahr 1868.[1] Wo härteres mit weicherem Gestein wechselt, zerfällt letzteres allmälig stückweise, so dass jenes überhängt, bei fortgesetzter Verwitterung der Unterlage beraubt wird und einstürzt. Kalklager bekommen ein stufenähnliches Aussehen, auch die mit Mergel oder Sandstein wechselnde Nagelflue. Aus verschiedenen Mineralien ungleicher Härte gemengte Felsarten erhalten durch Wirkung der *Erosion* eine rauhe ungleichartige Aussenfläche. Aus dem Niesensandstein z. B. ragt das Cæment — eine kleinkörnige Breccie von Quarz und Kalk — in dicken Wülsten über die abgewaschenen Kalkblöcke hervor, und im Cæment selbst stehen die quarzigen über die kalkigen Theile heraus, wie am Granit der Quarz über den weichern Feldspath. Auch am festen Fels nagt der „Zahn der Zeit". Aus vielen erwähnen wir der *Churfirsten*, deren durch tiefe und breite Einschnitte getrennte Spitzen (Neocomien) übereinstimmende Schichtung zeigen. Dass aber diese Spitzen nicht ursprünglich vorhanden waren, beweist die Runse, die sich am Abhang einer derselben, der Käseren, angesetzt hat, sich fortwährend tiefer einschneidet, von unten gegen den Grat hinaufrückt, so dass dieselbe allmälig zu einer neuen Einsattlung werden wird. Noch in grossartigerm Maassstab wirkt die Erosion an den Riesengipfeln der Alpen. Auch die mehrmals erwähnten *Karrenfelder*, lapiaz, lapies, die *Steinsäulen* im Eringer- und Eivischthal, und die Combenthäler in den Juraketten verdanken der Erosion ihre Entstehung. Wasser, das in den Klüften der Karrengebiete, wie überhaupt in dem an Hölen und unterirdischen Gängen reichen Kalkgebirge, versiegt, sprudelt als klare Quelle in der Tiefe zu Tage; mit solchen im Innern des Gesteines verborgenen Wassersammlern hängt auch das Auftreten der *periodischen* und *intermittirenden* Quellen zusammen. Durchsickerndes oder gefrornes Wasser verursacht *Erdfälle*, *Bergschlipfe*, *Schlammströme*. Anderer Art sind die *Bergstürze*, bei Piuro (1618), im grossartigsten Maassstabe am Südabfall der Alpen, z. B. den Seitenthälern des Veltlin. Aber von so kolossalem Umfang wie der Bergsturz bei Siders ist keiner in den Alpen; seine Schuttmassen erstrecken sich 3 Stunden weit in's Thal hinab, von Pfyn bis gegenüber der Liénazmündung, und ihre grösste Breite von der Strasse im Pfynwald bis unterhalb dem Weiler Cordona beträgt fast 1 St. Sie sind von der Rhone und einigen kleinern Seitenbächen durchbrochen und zeigen nur in der obern Hälfte bis unter Siders grössere zusammenhängende Massen; von da an abwärts auf fast 2 St. Länge sind nur kleinere vereinzelte Hügel sichtbar. Der Bergsturz mag gleich nach oder kurz vor dem Rückgang des grossen Diluvial-Gl. des Rhonethales Statt gefunden haben. (Gerlach

[1] Die Ueberschwemmungen von 1852 bilden den Gegenstand einer Abhandlung von Th. Zschokke. Band XIV. der Denkschriften der schweizer. naturf. Gesellschaft; sowie von Forstmeister Coaz und einer amtlichen statistischen Publication des eidgenössischen Departements des Innern.

pennin. Alpen S. 34.) — Aus dem Kalk, den in oft reichlichem Maasse das Wasser mit sich führt, entsteht *Kalktuf* (Tugstein), *Sinter*, *Stalaktiten* oder *Tropfstein*, *Incrustationen* aller Art an Röhren von Wasserleitungen, alten Brückenpfeilern, Rohrstengeln, als Cement von Gerölle, wodurch sich dies zu einer Art Nagelfluе ausbildet, *Mondmilch* in unzähligen Hölen und Löchern der Kalkgebirge. Aus dem Tufsteinbruch an der Reuss bei Mülligen war schon ein Theil der alten Vindonissa gebaut. In stehendem Wasser bildet sich *Morast-* oder *Raseneisenerz*; aus den in Fäulniss übergehenden Pflanzen aller Grössen, denen sich Thierreste von Schnecken, Muscheln zugesellen, erzeugt sich der *Torf*, und aus dem in die kleinsten Theile zerfallenden Gestein entsteht *Sand* (Flugsand), *Staub*, *Humus*, *Erde* (Damm-, Ackererde). An dem ganz flachen Boden zwischen Saxon und Martinach wird man überrascht, kleinern Hügeln zu begegnen, welche von der Strasse durchschnitten werden. Sie bestehen aus losem Sand, der durch den Wind abgesetzt wurde; durch fortwährendes Wegwehen des Sandes an der einen und durch Zuwehen desselben an der andern Seite sind dieselben in stetem Vorrücken begriffen. — Auf einer alten Düne ist Yverdon gebaut. Wie der Torf sind auch die *Kohlenlager* entstanden, die sich in vielen Formationen der Erdrinde in unermesslicher Ausdehnung finden und sich bloss durch den Gehalt an Kohle unterscheiden, so dass man vom Torf aufwärts die ganze Stufenleiter der Kohle bis zum Graphit und zum reinen Kohlenstoff (Diamant) verfolgen kann. Wie allerlei Pflanzen, Früchte, Aeste, Baumstämme, findet man im Torf Knochen grosser Säugethiere, Mammuth, Nashorn, Hirsch u. a. Aus dem kalkhaltigen Wasser des Torfes scheidet sich ein weisser breiartiger Stoff aus, in dem kleine Muschelschalen eingebettet sind, der als *Seekreide* bekannt die Torflager durchzieht. Auf undurchdringlichen Schichten sammelt sich das Wasser, das durch lockern Kies hindurch sickert; an tiefern Stellen tritt es als *Quelle* zu Tage; an manchen Orten sprudeln ganze Bäche des reinsten Quellwassers aus den Diluvialablagerungen. Im Molassegebiet treten die Brunnen auf den harten Platten des marinen Sandsteins oder auf den Mergeln des Süsswasserkalkes zu Tage. Indem die Wasser aus den Schichten, durch die sie fliessen, feste Bestandtheile aufnehmen, werden sie zu *mineralischen* Quellen und erlangen, wenn sie in bedeutende Tiefe sinken, eine erhöhte Temperatur; sie werden *Thermen*. In der Schneeregion der Alpen machen sich Schneemassen los und stürzen als *Lauenen*, *Lävi*, in tiefere Gegenden nieder. Lauenen lassen sich auf zwei Hauptformen zurückführen: *Staublauenen*, Schneemassen, die durch lange Kälte staubartig geworden sind, durch den Wind thalabwärts bewegt werden, und vorzüglich durch Luftdruck ihre Wirkung ausüben; *Grundlauenen*, die hauptsächlich im Frühjahr entstehen, auf den schlüpfrig gewordenen Halden abwärts rutschen, oft auf bedeutende Tiefe den Boden aufreissen und mit den Erd- und Steinschlipfen, in Folge vorzüglich der starken Abholzung der Berghalden, zu den leider stets häufigern Erscheinungen gehören. Anlässlich des Schnee's sei der *Maibrunnen* erwähnt, die, in den Alpen sehr häufig, so lange fliessen als die Schneeschmelze anhält. — *Erdstösse*, *Erdbeben* haben ihren Grund in der innern Wärme des Bodens und ähnlichem (Visp 1855); an manchen Stellen strömen Gase aus oder setzen sich verschiedene mineralische Stoffe ab (Schuls, Tarasp). Auf dem kieseligen Gestein hoher Berge insbesondere lässt der *Blitz* Spuren zurück in der Verglasung der Oberfläche; kalkhaltigen Boden schmilzt er zu einer schwarzen Kruste.

Mit dem Diluvium tritt auch der Mensch in die Schöpfung ein, was durch die in Stein gehauenen Werkzeuge, die in Verbindung mit Knochen von grossen Thieren gefunden wurden, erwiesen ist. Der Mensch lebte schon auf der Erde, als noch der Urelephant (Elephas antiquus), der Mammuth (E. primigenius), Nashornarten (Rhinoceros Merkii, tichorhinus), Flusspferde, Hölenbären (Ursus spelaeus), Hölenhyänen (H. spelæa), der Urochs (bos primigenius, der noch zur Pfahlbautenzeit fortlebte), der Edelhirsch (Cervus elephus), das Rennthier (C. tarandus), Elennthier (C. alces) ihr Fortkommen finden konnten; seine Spuren reichen bis in die Eiszeit und über dieselbe hinaus. Einer viel spätern erst gehören die *Pfahlbauten* an, so dass die Geschichte des Erdbodens in diejenige des Menschengeschlechtes ohne bestimmte Abgrenzung übergeht.

II. Jura.

Wie die Alpen tritt auch der Jura aus Savoyen her in unser Land, durchzieht dasselbe in den westlichen und nordwestlichen Kantonen, aus denen er über den Rhein setzt. Zwischen dem Schwarzwald und dem Molassehügelland ist er zusammengedrängt und bildet, ostwärts etwa von der untern Birs an, nördlich von dem *Kettenjura* (S. 79) ein von vielen Querthälern zertheiltes Tafelland, *Plateau* im grössern Theile des Basler und einem Theil des Aargauer Jura, und setzt durch den Schaffhauser Jura (Randen und Reiat) in die deutsche Alb hinüber.

Von den *krystallinischen* Gesteinen des Schwarzwaldes — *Granit*, *Gneis* — streicht letzterer von Säckingen bis zur Alb oberhalb Hauenstein am rechten Rheinufer hin, und reicht bei Laufenburg und Ezgen an's linke Ufer herüber; er verengert dort das Bett des Stromes, der über die aufragenden Felsen schäumend niederstürzt und setzt den von einem Lager reinen Quarzes durchzogenen Schlossberg zusammen, der die Trümmer der Habsburg-Laufenburg trägt. Der sehr schöne Granit mit seinen grossen Krystallen von Feldspath (Orthoklas) bleibt auf dem rechten Ufer (bei Säckingen, im Albthale) zurück, wie auch der von *Porphyrgängen* durchsetzte Gneis.

Die *Sedimentgesteine* sind im Plateaujura in fast horizontaler nur wenig nach Südosten geneigter Schichtung abgelagert. Die tiefste *secundäre* Formation tritt an einer Stelle unterhalb *Laufenburg* als gneisreiches Conglomerat durch das *Rothliegende* (demnach eine Abtheilung des Permien) zu Tage. Aus ihm sprudelt am r. Rheinufer die lauwarme Quelle (23° R.) von Säckingen.

Trias: der *Buntsandstein* — theils Quarzsandstein, theils durch Eisenoxyd rothfarbiger Thonsandstein und dolomitische Mergel — springt aus dem Schwarzwald an's linke Rheinufer über, so bei Augst, Warmbach, Rheinfelden, Wallbach und Mumpf, bei Säckingen und unterhalb Laufenburg, wo er auf dem eben genannten Conglomerat ruht. Eine 80—90 m lange und bis 160 m breite Verwerfungsspalte beginnt unter der Brücke bei Rheinfelden, reicht bis nach Zeiningen, wo sie sich mit einer andern kreuzt, die von Maisprach an den Rhein gegen Wallbach zieht, und verliert sich bei Zuzgen. Es ist in derselben auf Gyps und auf Salz gebohrt, letzteres aber nicht erreicht worden. Der bunte Sandstein erlangt bei uns bloss etwa 30 m Mächtigkeit; an manchen Stellen schliesst er Brocken von rothem Carneol ein, auch Kupferlasur und Malachit als Ausscheidung auf Schichtenflächen. Die Mühlsteinbrüche bei Waldshut und ihre schönen mit Kalkspath- und Flussspath-Krystallen tapezirten Quarzdrusen sind bekannt; Schleifsteine aus den Brüchen nördlich von Augst (im Badischen) werden massenhaft bei uns eingeführt. Unter den dem bunten Sandstein und dem Rothliegenden entsprechenden Formationen im Schwarzwald und den Vogesen ist das *Steinkohlengebirge* aufgefunden worden. Aus buntem Sandstein ist das herrliche Münster in Basel gebaut, die neue Post, die Bahnhofgebäude in Klein-Basel.

Muschelkalk lagert auf der vorigen Sandsteinbildung, er bildet das vordere Plateau des Jura, das durch Basel und Aargau zieht. Im südlichen Schwarzwald reicht er von Kandern bis an die Wehr, setzt zwischen Rheinfelden und Säckingen unter den quartären Bildungen durch an das schweizerische Rheinufer, erstreckt sich im Basler und Aargauer Plateau bis nach Wintersingen, Buus, Wegenstetten und Schupfart an 2 St. Breite, erhebt sich weiter ostwärts beim Schwatterloch gegenüber der Aarmündung auf 244 m und im Riederberg südlich von Waldshut noch 115 m über den Rheinspiegel; er bildet das Bett der Aar vor ihrer Vereinigung mit dem Rhein bei der Felsenau, setzt in vielen Felsen, im kleinen oder Coblenzer-Laufen wieder an's rechte Ufer und über Thiengen längs der Wuttach nach Stühlingen und weiter fort; am badischen Ufer kommt er bei Rheinau unter der Molasse zu Tage. In der Anhydritgruppe des Muschelkalks sind an mehreren Orten *Salzlager* erbohrt worden, so im Jahr 1836 beim Rothen Haus, jetzt *Schweizerhall*, in einer Tiefe von 128 m,70 und 7 m,80 Mächtigkeit, bei *Rheinfelden* 1844 in 114 m Tiefe und 12 m Mächtigkeit, und derselbe Salzstock bei *Rheinburg*, Ryburg; bei *Augst*, nachdem mehrere andere Versuche aufgegeben wurden, im J. 1866; diese Gruppe enthält auch viele *Gypsgruben*. Die Gesammtmächtigkeit des Muschelkalkes darf man wol auf 200 m anschlagen. Nach Süden sinkt derselbe unter den Keuper und Lias ein.

Keuper begreift zuerst die *Lettenkohle* mit Gyps, aus dessen Salzen durch Auslaugen bei Birmensdorf an der Reuss Bitterwasser erhalten wird. Keuper sind vorzüglich weiche Thone und Mergel, die sich in sanften für Wieswachs besonders geeigneten Hügeln heben. Die Formation hat im Ganzen 100 m Mächtigkeit und ist reich an (körnigem und fasrigem) Gyps.

Lias (Kalk-, Sandsteine, Mergel) zeigt in seiner äussern Form ziemliche Aehnlichkeit mit dem Keuper; er senkt sich mit diesem gegen Süden und Westen allmälig in die Thäler hinunter. Von Wegenstetten her bildet der Lias den Fuss der zweiten Plateauterrasse über Frick, Ittenthal, Sulz und Gansingen, isolirt bei Hottwyl den Wessenberg, überspringt die Aar bei Böttstein und setzt zwischen Rietheim und Zurzach mit dem Keuper über den Rhein und von da durch Klettgau dem Randen entlang gegen das Donauthal. Seine Mächtigkeit im Basler Jura beträgt kaum mehr als 30—40 m. Von Mineralien sind die schönen Cœlestin- (schwefelsaurer Strontian-), und Bitterspathkrystalle zu nennen, auch Gypsspath, Kalkspath, Schwefelkieshexaeder (in den Insektenmergeln) u. a. Die Mergel (Niet, Miet) werden zur Verbesserung magerer Felder verwendet.

Juraformation: Der *braune Jura*, und zwar insbesondere die mittlere unter dem Namen *Hauptroggenstein* bekannte Abtheilung, bisweilen 100 m mächtig, bildet die Hauptmasse des Plateaugebietes in mächtigen waldbedeckten vereinzelten Bergstöcken mit senkrechten hohen Abstürzen, hellgelber oder bräunlicher Färbung, von Westen nach Osten streichend, mehr als 1 St. hinter den Lias zurücktretend, oft wol 200 m das genannte nördliche Muschelkalkplateau überragend. Einzelne Höhen sind: Winterhalde, bei Arlesheim 622 m, Sigmunt, ob Liestal 598 m, Sissacherflue 702 m, Farnsburg, ob Gelterkinden 750 m, Thiersteinberg (Distelberg), ob Wittnau 707 m, Geissberg, ob der Aar 701 m. Durch den nördlichen Aargau setzt der braune Jura bei Neuhausen im Rheinlaufen und bei Schaffhausen durch in den Randen und Reiat, und weiter in den schwäbischen und fränkischen Jura fort. Der *weisse Jura* erreicht im Plateau zwischen Birs und Ergolz, in der Gempenfluе 760 m; im Randen bildet er das Hauptgestein; die Schichten, auf denen die Stadt Schaffhausen gebaut ist, entsprechen denen bei Solenhofen (in Bayern), aus denen die bekannten lithographischen Steine gewonnen werden. Randen, Gipfel im Badischen, an der Grenze 927 m, wenig höher als der nahe Gipfel ob Beggingen. Lohn, das höchste Dorf auf dem Reiat 640 m.

Der *Eocänbildung* gehört nach neuern Untersuchungen das *Bohnerz* an, eine dem Raseneisenerz ähnliche Sumpf- und Quellenbildung, die unter Mitwirkung eisenhaltiger Quellen erzeugt ward. Dasselbe enthält häufig Kieselerde, die sich mitunter in Quarzsand oder Quarzknollen ausscheidet. In manchen Gegenden von Baselland und Aargau ist es vormals ausgebeutet worden.

Die meist unebenen Thäler und die Plateaux des Aargau sind, wie indess schon bemerkt, mit Meer- und Süsswasser-*Molasse*, vorzüglich mit ersterer und mit *quartärer* Formation (z. B. erratischem Gestein) bedeckt. Locle, Delsberg enthalten ansehnliche Lager Süsswasserkalk; in Locle ward bis 1810 ein Braunkohlenlager abgebaut. Am Fuss des Jura ist die Molasse wulstartig gehoben, so dass, da eine ähnliche Aufrichtung am Fusse der Alpen vorkommt, die Gestalt des Molassebodens einem Kahn oder Becken verglichen werden kann.

Die Aufzählung der ***Thäler des Plateaujura*** schliesst sich am passendsten an den parallelen Lauf der ***Ergolz*** von Oltingen über Sissach und Liestal 315ᵐ nach Augst, und der ***Sisser*** von Bözen über Frick 341ᵐ und Eiken. Noch zum Gebiet der Birs gehört das Thal von ***Brezwil***, zur ***Ergolz*** dagegen das ***Reigoldswil*** an der hintern, von ***Waldenburg*** an der vordern Frenke; sie vereinen sich beide zum weiten ***Bubendorferthal*** 385ᵐ, das ob Liestal ausgeht; das ***Diegterthal*** unterhalb Eptingen 571ᵐ, das bei Sissach 376ᵐ in das der Ergolz tritt; das ***Homburgerthal*** mit Bukten 486ᵐ, unterhalb Läufelfingen und der alten ***Homburg***; das ***Zeglingerthal***, Eithal, dessen Bach bei ***Gelterkinden*** (Gelterchingen) 398ᵐ in die Ergolz fliesst; das ***Rothenfluethal***, das ***Thal der obern Ergolz*** mit Oltingen 592ᵐ; zuletzt das ***Thal der untern Ergolz***, unterhalb Liestal, mit Nieder-Schönthal, das mit den Thälern von ***Arisdorf*** und ***Olsberg*** bei Augst, am Rhein, zusammentrifft. Nicht nur die Thäler, auch das Plateau selbst ist mit vielen Ortschaften besetzt; auf demselben liegt Titterten, 674ᵐ. Dem Gebiet der ***Sisser***, Sissern, fällt das Thal von ***Wittnau*** 414ᵐ, unterhalb Kienberg, zu. und das von ***Wölfliswil***, das mit ersterem vereint, bei ***Frick*** 341ᵐ ausgeht; das Thal von ***Herznach*** 419ᵐ, unterhalb Densbüren; das Thal von ***Zeihen*** (Pfarrdorf 455ᵐ), das bei Hornussen (Hornesheim) aufhört. ***Zwischen Ergolz- und Sissergebiet*** gehen in's Rheinthal aus die Thäler von ***Wintersingen*** 453ᵐ und von ***Buus***, die bei ***Magden*** 333ᵐ zusammenlaufen; bei ***Rheinfelden*** geht es im Rheinthal auf; das ***Wegenstetterthal*** 459ᵐ, das den Fuss des Plateau bei ***Mölin*** 332ᵐ erreicht, noch ½ St. vom Rhein entfernt, der hier die Diluvialebene, zwischen Wallbach und Rheinfelden, in offenem nach N. gewandten Bogen umfliesst; das Thal von ***Mumpf***, das östlich vom vorhergehenden, aber unmittelbar am Rhein ausgeht. ***Östlich von der Sisser*** mehrere kleine Thäler, mit den Dörfern ***Kaisten***, am Rande der Rheinebene, ***Sulz*** und ***Mettau***; dann das ***Thal der Aar*** selbst, die unterhalb Brugg und Windisch, mit der Reuss und der Limmat vereinigt, in das Juraplateau eintritt, vom ***Bözberg*** her einige Thäler, und das von ***Mandach*** (im Parallel von Kaisten) empfängt; am rechten Ufer das ***Surbthal***, das an der Lägern als Längenthal (***Wenthal***) den Anfang nimmt. Am rechten Rheinufer gehören dem Juraplateau (Randen) noch die Thäler an, die strahlenförmig ***bei Schaffhausen*** sich vereinigen; das weit offene ***Klettgau*** (Chläggi gesp.) mit Hallau, Neukirch 425ᵐ und Schleitheim 486ᵐ; das ***Hemmenthal*** oder Hanenthal 609ᵐ; zuletzt das Thal von ***Merishausen*** oder ***Mühlethal*** (Bargen 607ᵐ, das nördlichste Schweizerdorf).

Die horizontale Schichtung des Plateaujura geht gegen Süden, im Baslerjura, in die gewölbte der ***Ketten*** über, die sich nach Westen und Südwesten durch Solothurn, Bern, Neuenburg in's Waadtland verbreiten und ein paar Ausläufer in den Aargau, den fernsten in den Kanton Zürich treiben. Diese aus den Formationen vom Muschelkalk aufwärts gebildeten Gewölbketten sind entweder geschlossen, ganz, d. h. der Art, dass die jüngste Formation auf Rücken und Abhängen obenauf lagert und alle Formationen nach beiden Seiten (Flanken, Schenkeln) dachförmig abfallen; oder die Ketten sind weniger und mehr geöffnet, gesprengt, so dass durch die klaffende Lücke eine oder mehrere tiefere Formationen an die Oberfläche gelangen, die dann je nach der grössern oder geringern Festigkeit des Gesteines (Muschelkalk, brauner und weisser Jura) ***Gewölbe*** und ***Gräte***, oder bei Schiefern und Mergeln (wie im Keuper, im Lias, und im Oxford des weissen Jura) Vertiefungen zwischen denselben, also zwischen isoklinalen, d. h. nach derselben Richtung geneigten Abhängen, sogenannte ***Combes*** bilden, wobei indessen Gewölbe, Gräte und Vertiefungen als Theile einer und derselben Kette zu betrachten sind. Selbstverständlich ist, dass dieselbe Kette in ihrem Verlauf geschlossene, oder in verschiedene Tiefen aufgerissene Gewölbe darbieten kann. Hiebei findet aber eine unendliche Mannigfaltigkeit statt, indem z. B. die ganze Kette bloss nach einer Seite hin geneigt ist, oder in der Längenrichtung durch Rutschflächen, failles, in zwei Hälften gespalten erscheint, deren eine über die andere empor gehoben, gekrümmt, zermalmt ist, wodurch der Zusammenhang zwischen den gleichartigen Formationen unterbrochen bleibt, und ähnliches. Diese Ketten und die von ihnen eingeschlossenen Thäler sind ***Längenketten*** und ***Längenthaler***, da sie mit der Richtung des Gebirges parallel laufen; den Thälern fallen die Schichten der beiden sie einschliessenden Ketten entgegen und bilden so eine synklinale ***Mulde***, die in der Mitte am tiefsten, gegen beide Enden hin gleich dem Boden eines Kahnes ansteigt. Häufig sind die Ketten der ganzen Breite nach in ***Querthaler***, ***Klusen***, cluses, roches, oder auch bloss theilweise, durch ***Gruben***, ruz, serraz, serre, zerspalten; dadurch wird der innere Bau des Gebirges dem Blicke aufgeschlossen, und die Gegend gewinnt an landschaftlicher Schönheit. Klusen sind die natürlichen Bahnen für die Thalbäche, und wo sie, wie im Neuenburger und Waadtländer Jura selten oder gar nicht vorhanden sind, suchen diese ihren Ausweg in den Hölungen und Klüften, von denen die dor-

tigen Gebirgsformationen (wo mehrere Eishölen, glacières) durchzogen sind. Durch solche Klusen, die zum Theil von ihnen erweitert und mit Geröll ausgefüllt wurden, fliessen die Limmat (bei Baden), die Reuss (bei Birmensdorf), die Aar (von Wildegg an) bis an den Rhein, welcher bei Schaffhausen in den Jura, bei Waldshut in den Schwarzwald eintritt. Die ältesten Formationen herrschen vor im Solothurner und Basler Kettenjura; schon im Kanton Bern kommen Muschelkalkgewölbe nicht mehr an die Oberfläche; bald verschwinden die aus Keuper und Lias gebildeten Comben, so dass in Neuenburg grossentheils und im Waadtland der weisse Jura fast allein die oberste Decke bildet. Damit ist zugleich der Charakter des Gebirges ein ganz anderer geworden; während die Gegenden, in denen Schiefer und Mergel vorwalten, Aargau, Baselland, mit üppiger Vegetation, mit Wald und Wiese bekleidet sind, ist dieselbe in Neuenburg und im Waadtland allmälig spärlicher, das Gebirge einförmiger und trockener geworden; desshalb leiden diese Gebiete in dürren Sommern Mangel an Wasser, so insbesondere die beiden westlichen Plateaux am Doubs und der Alle (Freiberge und bei Pruntrut). Vom Bielersee und St. Imerthal an tritt noch zum weissen Jura die Kreideformation (grossentheils Neocomien) und setzt am äussern Rande des Gebirges in den Neuenburger und Waadtländer Ketten und Thälern an die Rhone (Perte du Rhone, Mont Vuache, Salève) fort. In ihr sind (im Urgonien) im Val Travers (Couvet) beträchtliche *Asphaltlager*, die, zwar schon seit 1712 bekannt, erst seit 1838 mit Sachkenntniss ausgebeutet werden. Auf der Kreide der westlichen Schweiz lagert (am Mormont) *Bohnerz* (in Spalten der Neocomien z. B. bei Lasarraz); in der östlichen Schweiz, wo, wie im Plateaujura, die Kreide fehlt, ist dasselbe in den Klüften und Spalten des weissen Jura eingelagert, oder ruht auf der obersten Kalkbank (am reichlichsten im Delsbergerthal und Balsthal); es enthält zahlreiche Ueberreste, Knochen und Zähne eocäner Landthiere, in den Steinbrüchen von Solothurn, bei Egerkingen und Obergösgen. Bohnerz kommt etwa in Verbindung vor mit Lagern von weissem Quarzsand, *Huppererde* — (ein Name, in welchem sich der eines alten Volkes aus den Umgebungen von Kerzers erhalten hat) — die zur Verfertigung von Tiegeln für Glashütten benutzt wird, und mit gelbem Thone (Bolus).

Regen- und Schneewasser fliessen aus den Ketten in die Tiefe und sprudeln als *Quellen* aus dem Schuttboden, insbesondere der Thäler, hervor, in sehr ungleichen Höhen, aber das ganze Jahr mit ungefähr gleicher Stärke. Im Plateaujura fliessen die Wasser lange auf denselben nicht durchlassenden Schichten fort, die nur wenig nach Süden geneigt sind, und treten auf den zu Tage gehenden Schichtenköpfen an die Oberfläche. Man kennt vom Schwaderloh (Schwatterloch) bis Mumpf zwei Quellen-Niveaux, das untere auf der Wellenbildung (Wellenkalk) des Muschelkalkes, das obere in den Keupermergeln. Bei anhaltender Trockenheit versiegen die Quellen im Plateaujura, was in den Ketten nicht der Fall ist. Es gibt im Jura manche Ortsnamen (raisse, russe, russille), die dafür zeugen, dass Mühlen, Sägen bestanden an Stellen, wo man jetzt vergeblich nach Quellen und Bächen sucht, seitdem Gebüsch und Wald, für dessen Anbau der Boden allein taugte, unter der Axt gefallen sind. — Heisse und warme Quellen sind im Jura bei Baden (46—48° R.) und bei Schinznach (Habsburgerbad) (28—34° R.); dass bei letzterm kaltes Quell- oder Aarwasser Zutritt hat, scheinen die Schwankungen in der Temperatur darzuthun. Mineralquellen fliessen aus Muschelkalk und Keuper bei *Meltingen*, *Eptingen*, *Lostorf*, *St. Lorenz*.

Die Aufzählung der vielfach sich theilenden *Ketten* [1]) *und der Thäler* beginnen wir im SW., im Waadtland, und nennen unter andern, noch auf savoyischem, französischem Gebiete, den von Genf her majestätisch über den niedrigen Molasseboden emporragenden *Salève* (le grand Piton 1374^m, somit etwa 1000^m über dem See); ihm gegenüber den *Crêt d'Oz* (Crédoz), *Reculet*, den *Crêt du Creux de la neige* 1723^m, den höchsten Juragipfel; Mt. *Colombier*, Mt. *Châtelet*, *la Faucille* das Bergjoch 1323^m, über welches von Genf nach Paris (Gex, an dessen Fuss, die Strasse oberhalb 647^m) — die grosse Strasse führt. Die Kette nimmt ob Bière ihr Ende. Bei der *Dôle* 1678^m, — St. Cergues, im Thälchen, das ob Bière ausgeht 1046^m — trennt sich rasch von der ersten Kette der *Mont tendre*, 1680^m, der bei Mollendru — zwischen l'Abbaie und Mont-la-ville verschwindet. Gegen NW. senkt die Dôle ihren Fuss in das einsame, lange Zeit streitige *Dappenthal*, Val des Dappes, in dem die Combe de Mijoux fortsetzt. Marchairu, Strasse 1450^m. Die Dörfer am Fuss des Mont tendre 600–700^m. In derselben NO.-Richtung setzt, durch die Orbe und Jouxthal von jener getrennt, die breite Kette des *Rizoux* fort, die auf der SO.-Seite, ob dem Thale, dichte Waldung trägt (le Gros Crêt auf der Grenze 1423^m), während der Mont tendre grossentheils den kahlen Fels zeigt; sie endet beim Mont d'or [2])

---

[1]) Schon Thurmann in seiner Orographie du Jura, Porrentrui 1852, zählt 160 Ketten auf, unter welchen 30 mit geschlossenen Gewölben (Dôle, Chaumont), 80 mit Oxford-Comben (Chasseron, Chasseral, Graitery), 40 mit Lias- und Keuper-Comben (Montterrible, Weissenstein, Gysliflue), und 12, in denen noch der Muschelkalk an den Tag tritt (Waldenburg, Wisen, Kienberg). Seither ist auch der waadtl. Jura genauer erforscht worden.

[2]) Eine im Jura hie und da vorkommende Benennung, die von der gelblichen Farbe der Felswände entlehnt ist, entsprechend „Leberberg". In Frankreich das Departement Côte d'or.

(zwischen Vallorbes und Jougne). *Val de Joux* besteht aus dem östlichen Thal mit dem See (1009^{m}) und dem von einem Zweig des Rizoux abgetrennten westlichen schmälern Thälchen mit le *Lieu*; es spitzt sich diess am Mt. Orseyres aus, unter welchem das Seewasser in die niedere Thalstufe durchfliesst, die nach *Ballaigues* 858^{m} reicht. Als *Orbequelle* tritt es malerisch aus den Felsen des bewaldeten Hintergrundes wieder an's Tageslicht, bricht aber unterhalb *Vallorbes* durch eine lange Klus unter *Ballaigues, les Clées* und dem Städtchen *Orbe* durch, rauscht ungestüm in die sumpfige Ebene hinaus, in welcher sie im Talent, der nun *Thièle* heisst, aufgeht. Andere Ketten sind die: *Dent de Vaulion* 1486^{m}, in einem vom Nozon bewässerten Thale, der, gleich dem jenseits zum Jouxsee abfliessenden, einst Lion hiess; die Schichten fallen beiderseits vom Thale ab, das somit ein aufgerissenes Gewölbe ausfüllt; der Mt. *Suchet* 1591^{m}, mit der *Aiguille de Baulmes* 1563^{m}; der *Mont Aubert* (le Sérolliet 1342^{m}), der sich zwischen Provence 780^{m} und Concise (am See) verliert; der *Mt. Chasseron* 1611^{m}, mit dem Thälchen von Sainte-Croix 1108^{m} (in einer Oxford-Combe), noch höher Bullet 1144^{m}, 3525′. Die Montagne de Boudry setzt über den wundervollen Circus *Creux du Vent* zum *Chaumont* fort.

Der Richtung der breiten Ketten, welche über dem Neuenburger- und dem Bielersee im *Chaumont* 1172^{m}, *Chasseral* 1610^{m}, 4955′ aufragen, folgen *Val Travers* mit stattlichen Ortschaften, und das weit offene *Val de Ruz*, das in etwa 30 Dörfern bewohnt wird. Aus dem erratischen Gestein, das reichlich den Thalboden deckt, sprudeln auch hier zahlreiche Quellen, die indess tiefer hervorrinnen, als die Dörfer liegen; aber beim Graben von Brunnen ist man sicher, in nicht bedeutender Tiefe die Wasserschicht zu erreichen. Hoch am Chasseral, Gestler, liegt *Diesse,* Tess, 839^{m}. Ihre Thalbäche, Areuse (Reuse) und Seyon fliessen durch Klusen dem Neuenburgersee zu. — Das Gebiet von Boudry (mit Bevaix, Cortaillod, Colombier), an der Areuse, zwischen Jura und See, gehört schon dem Molassegebiet an. — In der Klus von Pontarlier, la Cluse mit Fort-de-Joux, auf der französischen Grenze, beginnt eine Bergkette mit *Larmont,* Grand Taureau 1325^{m}, Ponillerel u. a. Ihren Fuss senkt sie in die hochliegenden Thäler von *la Brévine* 1027^{m}, *Chaux-du-milieu* 1077^{m}, *Locle* 921^{m} und *Chaux-de-fonds* 998^{m}, „le grand village", das von 17,000 Menschen bewohnt wird. Die Bergkette, welche die zerstreuten Häuser der Gemeinde *Côte aux fées* trägt (les Bolles 1042^{m}), setzt über die Klus von St. Sulpice zum *Mont Lezy* 1214^{m} fort, zu les *Joux* 1292^{m}, *Som Martel;* sie senkt sich ostwärts in das schmale Thal, mit den durch lange Häuserreihen bezeichneten Dörfern *les Ponts* und *la Sagne.*[1]) Zwischen diesem und dem östl. Val de Ruz hebt sich die Kette mit *Tourne,* mit *Racine* 1440^{m}, *Tête de Rang* 1423^{m}, und setzt im *Chasseral* fort. Auf dem Bergrücken liegen die zerstreuten schönen Häuser „*les Loges*" 1285^{m}, unter welchen von Chaux-de-fonds die Bahnwagen nach dem Rüzthal hinaus fahren.

Der Tunnel von *Chaux de Fonds* her setzt unter den Monts Sagne weg, hat eine Länge von 1355^{m},45 und geht bei les Convers zu oberst im St. Imerthal aus, setzt aber sogleich durch den Mont Perreux und unter dem Plateau von les Loges durch, um bei Cernier im Val de Ruz auszugehen in einer Länge von 3263^{m},49, zusammen 4618^{m},94. Er hat doppelte Senkung, eine sehr schwache auf der Nordseite (0,001 auf 1^{m}), eine nicht viel stärkere gegen das Rüzthal (0.027 auf 1^{m}); die höchste Stelle des Tunnels, die Wasserscheide, liegt etwas nordwärts von dem Hause Vue des Alpes. Für den ersten Tunnel war nur ein Schacht nöthig von 157^{m}; für den zweiten (südlichen) deren sechs, der tiefste von 226^{m} (695 franz. Fuss). Wohl $^{3}/_{4}$ dieser beiden Tunnel sind im obern weissen Jura geöffnet; nur der übrige Theil im braunen Jura und auf eine kleine Strecke, in den Monts Perreux, in einem Liasgewölbe. Chaux de Fonds beim Bahnhof liegt 588^{m} über dem Neuenburgersee (434^{m},7). Ausführlich in den Mémoires de la Soc. etc. de Neuchâtel.

Den in Torfmooren umherschleichenden Bächen ist in dem hölenreichen Neocomien ein Ausweg geöffnet in tiefere Thäler, Arense bei St. Sulpice, Noiraigue zur Arense; nicht sicher ist, wo der wasserreiche Serrières seine Quellen sammelt. Die lange *Chasseralkette,* die ob dem Bielersee aufragt, senkt ihren nordwestlichen Fuss in das

---

[1]) Sagne, Seigne, Torfmoor.

nach *Saint-Imier* genannte Thal (Erguel), das in 12 Ortschaften bewohnt wird[1]); das Thalwasser Schüss, Suze, strömt durch eine Klus zwischen Péry (Büderich) und Bözingen, in das flache Thal am Fusse des Jura. Renan, das oberste Dorf, 896m; Sonceboz, das unterste, 670m. Die Richtung der Bergketten und Thäler ist aus SW.-NO. allmälig WO. geworden. Hier, auf der Grenze, erhebt sich das Gebirge zum kalten hohen Plateau der *Freiberge*, Franches Montagnes, das der Doubs in Schluchten und Windungen nach NO. durchfliesst, bis er bei Saint-Ursanne, am Fuss des Mt. Terri, rasch nach W. getrieben wird. Les Bois 1035m; noch etwas höher les Genevez, Saigne-Légier, der Hauptort, 982m. — Die nordwestliche Ecke der Schweiz bildet das etwas niedrigere Plateau, durch das die *Alle* fliesst, l'Ajoie. *Porrentrui*, Pruntrut, ist der bedeutendste, *Damvant*, der höchst liegende Ort (615m). — Aus den Freibergen löst sich eine Kette im *Montoz* (Mont), mit welcher sich, aus SW. herkommend, die Chasseralkette vereinigt, und setzt in der *Weissenstein*-Kette (Gasthaus 1283m), die von der „Klus“, zwischen Önsingen und Balsthal, durchbrochen wird, gegen Olten fort. Kleine Vorketten sind bei Solothurn (Sta.-Verena-Kap.) und der *Born*, dessen Fortsetzung (Engelberg u. a.) bei Aarau ausgeht; zwischen Aarburg und Olten wird er von der Aar durchflossen. Hasenmatt 1449m; Röthiflue 1398m. Dieser Kette nordwärts folgt ziemlich parallel die Kette *Moron-Graitery*, über welche die Strasse auf den untern *Hauenstein* und nach Olten führt. Aus ihrem äussersten Arm nach O. hebt sich die *Gysliflue* 774m, südlich vom *Schenkenbergerthal*, die jenseit der Aar die *Brunegg* trägt. Moron 1339m, Wisenflue 940m, unterer Hauenstein, Strassenscheitel 695m.

Der Hauensteintunnel, 2496 m lang, durchschneidet aus Norden nach Süden den Muschelkalk, dann eine Verwerfungsspalte und ein Gewölbe aus buntem Sandstein, hierauf die nach Süden fallenden Muschelkalk und Keuper mit Gypslagern und Thermalquellen, denen in Baden und Schinznach entsprechend, (zwar bloss 17½°), den Lias und braunen Jura (nämlich Eisenoolith, Sandsteine und Mergel); der tiefste der drei Schachte hatte 198 m. Unkluger Weise ist der Tunnel nach Einer Richtung, nach Süden geneigt, obgleich Gressly mit richtigem Blicke die vielfach verworrenen und mit zahlreichen Wasseradern durchzogenen Schichten auf der Nordseite erkannt und deutlich in sein Profil eingezeichnet hatte; allein die Oberdirektion kam erst zur Würdigung dieser geognostischen Thatsachen, als die Centralbahn durch bedeutenden Schaden in Nachtheil gekommen war. (Verhandlungen der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft 1865, pag. 135.)

Nun folgt die Kette mit dem *Raimeux* 1305m, den *Hohen-Winden* 1207m, auf der im Osten die Strasse über den *Passwang* (Barschwang) führt. (Strassenscheitel 1005m). Zuletzt die längste von allen und die mächtigste Jurakette, die schon bei Besançon im Laumont, Lomont, beginnt, zwischen St. Ursanne und dem Alle-Thälchen den Namen *Mt. Terri*, Mt. terrible, trägt, sich hier zwischen dem Doubs und den Freibergen stark verzweigt, im *Wisenberg* (Kt. Basel) 1006m, gegenüber der Wisenflue (Kt. Solothurn) 940m fortsetzt, und über die Habsburg 514m zuletzt als *Lägern* weit hinaus reicht in das Molassegebiet. Aar, Reuss und Limmat durchfliessen die Kette in breiten Querthälern oder Klusen, bei Schinznach, Birmensdorf, Baden, wo zugleich mineralische Quellen sprudeln. Les Rangiers, Mt. Repais 1000m, Rehhag, die höchste Kuppe der Kette, 1024m; Geisflue, ob der Schafmatt, 963m, etwa 100m höher als die Wasserflue, nördlich von Aarau; Lägern, der 2. Zahn aus W. gezählt, Burghorn 863m, der 4., höchste, 9m mehr. Regensberg 612m. In einer Muschelkalkspalte oder einer Keupercombe liegt eine ganze Reihe von Ortschaften, Bärschwil, Meltingen, Reigoldswil, Waldenburg, Eptingen, Läufelfingen, Zeglingen, Kienberg, Deuschbüren u. s. f., einige mit mineralischen Quellen.

Von diesen, in vielen Klusen durchbrochenen, mit einer ansehnlichen Zahl alter Burgen besetzten Ketten werden folgende *Thäler* umschlossen, alle aus W. gegen O. gerichtet. Die Thalwasser fliessen desshalb der Thalmitte zu, und durch die Klus weiter.

Dachsfelderthal, Val Tavannes, von der Birs, die hier dem Felsen reichlich entquillt, in ihrem obern Thale durchflossen, in welcher die Trame, obgleich längern Laufes, welcher der Thalrichtung aus W. entspricht, ihren Namen verliert. Bévilard,

[1]) In den Thälern mit WO. oder S.W.-N.O. Richtung ist die nördliche Seite die sonnige, Sonnhalb, le droit, l'endroit, le dry; die südliche die Schattseite, Schattbalb, l'envers; so auch in Städten, wie Bern.

mitten im Thale, 716m. Zwischen den Ketten zusammengeschnürt, setzt dieses westliche Thal gegen O. fort, über Welschenrohr 699m nach *Balsthal* 488m und Hohlerbank, das an der Strasse über den obern Hauenstein nach Waldenburg liegt. Das *Münsterthal*, Moûtier-Grandval (Münster in Granfelden), dessen westlicher Theil (mit Sornetan) Petit-Val heisst; zusammengedrängt, setzt es nordostwärts im *Guldenthal* und nach *Mümliswil*, an der Strasse über den Passwang, fort. In zwei kleinen schmälern Thälern, zwischen Zweigen der Passwangkette, liegen *Undrevélier* (Underswiler[1]) und *Vermes* (ursprünglich Vermont). Das bedeutendste der Jurathäler ist das breite, nach *Delsberg, Delémont*, Delle-ès-Monts, genannte Thal, mit der *Sorne*, das nahezu in 20 Ortschaften bewohnt wird. Courrendlin, an der Birs, 441m. Alle diese Thäler werden quer von der Birs, zum Theil auch von der Sorne durchflossen; erstere strömt in einer Reihe von Klusen bis unterhalb Delsberg, was der Strasse von Biel nach Basel, „durch's Münsterthal" genannt, manigfaltigen Reiz verleiht. Östlich vom Plateau der Ajoie, und im Norden der Verzweigungen der Montterriblekette ragt noch eine Jurakette ob der Rheinebene auf, die nach dem *Blauen* genannt wird; dessen höchste Kuppe hat 892m. Sie geht jenseit der Birs aus, im Plateau von Gempen und Hochwald, und umschliesst mit der genannten das breite aber nur 2 St. lange *Thiersteinerthal*, Val de Laufon, durch das die Lützel, aus der Klus von Erschwil her, zur Birs fliesst. Diese tritt durch die Klus von Grellingen bald in ihr *unteres Thal* ein. Brücke Dornach 296m. Auf einer kleinen nördlichen Vorkette des Blauen liegen mehrere Dörfer und Schlösser (Landskron), und Kloster Mariastein 514m.

Aber zwischen den Ketten, die den Raum vom Plateaujura in Baselland zur Sandsteinformation der mittleren Schweiz einnehmen, sind die grossen mit Molasse bedeckten Längenthäler, welche mehr westwärts zu so ansehnlicher Ausdehnung gelangten (Delsberger-, Münsterthal), verschwunden; die Ketten selbst sind mehr an einander gepresst, die Gesteine steil, oft senkrecht aufgerichtet, und die jüngsten Formationen (weisser Jura) nirgends mehr an die Oberfläche gekommen[2]); die Gipfel, zum Theil schon oben genannt, bedeutend gehoben; erst am äussern Rande und mehr ostwärts legen sich die Ketten wieder auseinander, und gelangen zu ungehinderter Entwickelung (Born-Engelberg; Gysliflue-Brunegg; Lägern).

Das untere Birsthal läuft in der mit Geröllmassen ausgefüllten *Ebene* aus, die von Schwarzwald und Vogesen eingefasst wird; am obern Rande, gerade da wo der *Rhein* nordwärts biegt, liegt *Basel*, an einer Stelle, wo der enger eingefasste Strom die Geschiebe mit sich fortführt, die er erst unterhalb, nicht länger gehindert, in zahlreichen Inseln ablagert.

Dieser Uebersicht über Bau und Gestalt des Bodens lassen wir noch eine kurze Aufzählung einiger *Mineralien* folgen, die in den verschiedenen Formationen der Alpen und des Jura vorkommen; beiläufig sind einzelne schon genannt worden. *Quarz*. Bergkrystall („Strahlen"), häufig mit Einschlüssen wie Rutil, Eisenglanz, Amphibol oder Hornblende (Strahlsteine, Byssolithe), Chlorit, Glimmer, Turmalin, Epidot, Eisenspath, Adular, Titanit, Anatas, auch Wasser mit beweglichen Luftblasen: findet sich auf Klüften, Adern, Gängen, Nestern, in Drusenräumen oder Hölen (sogenannten Krystallgewölben oder Krystallkellern) der Gotthard- und der Finsteraarhornmasse, z. B. im obern Wallis, im Binnthal, auf dem Gotthard (Fibbia) — unter dessen Namen aber viele anderswoher gebürtige Mineralien vorkommen — in der Göschenenalp (z. B. vormals in der Sandalp beim Dorfe), mit Kalkspath im Madranerthal, im Tavetsch u. s. f. Auch in den grauen Schiefern, in Kalksteinausscheidungen des Niesensandsteins, im Mergel des Neocomien, in eocänem und Molassesandstein u. a. Amethyst wird in der Schweiz nur selten gefunden. *Orthoklas* (Adular), schlichthin bloss Feldspath, im krystallinischen Gestein der genannten Centralmassen, gleich dem *Albit* (Periklin); zugleich wie voriger und Quarz als Gemengtheil von Felsarten. *Epidot* häufig, oft in sehr schönen Krystallen. *Turmalin*. Schörl, am öftersten schwarz, in ausgezeichnetem Vorkommen auf Campo longo (pag. 35), durch meist hellgrüne Farbe charakterisirte Krystalle in Nestern eines feinkörnigen weisslichen Dolomites; auch im Binnthal. *Axinit* in schönen Krystallen vorzüglich am Scopi (pag. 34). *Granat* in Gneis, Glimmerschiefer, Hornblende und Hornblendeschiefer, häufig und gleichsam einen Gemengtheil der Felsart ausmachend (Granatschiefer), in schönen rothen Krystallen, meistens zierlichen Rhombendodekaedern, von Glimmer, Chlorit und Talk

---

[1]) Entstanden aus Untarneswiler, so viel als Mittagsweiler, da die Sonne in die nach Süden offene Klus, in welcher der Ort liegt, fast nur Mittags eindringen kann. (Vgl. Gatschet, ortsetymologische Forschungen.)

[2]) Dieses Gebiet ist es, das seiner Zeit von Gressly als „Trone central" bezeichnet wurde. Jura Soleurois Pl. 12.



begleitet, auf der Südseite des Gotthard; bei Zermatt; braune und rothe am Badus im Glimmergneis, vormals Hyacinthgranat von Dissentis genannt. ***Staurolith*** an wenigen Fundorten, sehr schön am Monte Campione d. h. in der Spondaalp, am Pizzo Forno (pag. 35), ob Chironico und Giornico, in einem graulich- oder gelblichweissen Glimmerschiefer eingewachsen, begleitet von ***Disthen*** oder ***Cyanit***, bisweilen braunem Granat, selten schwarzem Turmalin; in der Alp Piora u. a. ***Chlorit***, lauchgrün, schuppig bis erdig, ein häufiger Begleiter verschiedener Mineralien an vielen Fundorten, dieselben spärlich oder reichlich wie vorzüglich den Quarz, Adular, Albit, Titanit u. a. bekleidend; erscheint auch oft in solchen eingewachsen oder als Einschluss sehr reichlich in Quarzkrystallen. ***Pennin***, in gut ausgebildeten oft grossen Krystallen, vorherrschend dunkelgrün, an der Rimpfischwäng, am Findelengletscher und gegen das Strahlhorn hin (pag. 25). ***Glimmer***, häufiger Gemengtheil von Felsarten, kommt auch als Mineral an zahlreichen Fundorten, selten aber ausgezeichnet vor. ***Amphibol*** (Hornblende), meist in linear gestreckten nadelförmigen bis fasrigen Krystallen, deren hell- bis dunkelgrün gefärbte im allgemeinen ***Strahlstein*** heissen, da sie gewisse Gesteine strahlenartig mit ihren langen prismatischen Krystallen überziehen, während andere Varitäten weiss oder grau gefärbt sind, Grammatit, Tremolit; nadel- und haarförmig grüngefärbte Krystalle, dem Gestein aufgewachsen, Byssolith, andere Asbest, Amianth, (Bergleder, Bergkork, Bergpapyr), Benennungen, die auch für ähnliche Formen von Serpentin im Gebrauch sind; an sehr vielen Fundorten, z. B. im Madranerthal und seinen Seitenthälern, bei Zermatt. ***Talk***, besonders schön bei Wylerstuden im Ursernthal und am Sta. Anna-Gl. ob Andermatt; dann häufig als Talkschiefer und Topfstein (Lavezstein). Von den titansäurehaltigen Mineralien besitzen wir in der Schweiz den ***Rutil***, als den am häufigsten vorkommenden, meist nadel- und haarförmig, den ***Anatas*** in seinen schönen quadratischen Oktaedern, und den ***Brookit***, orthorhombisch, beide vorige tetragonal krystallisirend; ***Titanit*** (Sphen), in mannigfaltigen Krystallformen und gewöhnlich kleinen Stücken, z. B. im Kreuzlithal, bei Sedrün, im Tavetsch u. a. O. Von ***Hämatit*** sind zu erwähnen ***Eisenglanz***, ***Eisenglimmer*** und ***Rotheisenstein***, welch letzterer bergmännisch gewonnen wird. ***Eisenglanz*** kommt meist in tafelförmigen einzelnen Krystallen oder Gruppen (Eisenrosen) vor, besonders schön in Klüften von Glimmerschiefer oder Gneis am Piz Cavradi (östlich vom Badus), am Fibbia u. a. ***Magneteisenerz***, in schönen Oktaedern findet sich in Serpentin- oder Chloritschiefer bei Zermatt u. a. ***Brauneisenerz*** haben wir als Bohnerz (Eisenoolith) schon oben beim Jura angeführt. ***Dolomit*** kommt nicht bloss als Felsart, sondern auch, und zuweilen in sehr schönen Krystallen vor auf Campo longo, im Binnthal, hier begleitet von Zinkblende, Realgar u. a. ***Kalkspath***, Calcit, hat auch mineralogisches Interesse, da er in verschiedenen Krystallformen – Rhomboedern, Skalenoedern, seltener tafelartigen Krystallen – an unzähligen Orten und in verschiedenen Gesteinen gefunden wird. Der Krystallhöle (im Schrattenkalk) bei Kobelwies erwähnt schon Dr. Jakob Scheuchzer in seiner Schrift „Beschreibung der Luftgeschichten, Steinen u. a., Zürich 1718. ***Anhydrit*** bei Bex schön und reichlich, wo man zugleich die prachtvollsten Krystalle von ***Gyps*** findet, vorzüglich im Salzthon, auf- und eingewachsen, oft mehrere Zoll gross; auch in manchen Gypslagern des Jura. ***Flussspath***, krystallisirt vorwaltend grün und roth z. B. bei Brienz, am Laucherenstock (westlich ob Grafenort in Unterwalden), am Galenstock, im Säntis u. s. f. ***Apatit***, nur krystallisirt, am Gotthard. ***Bleiglanz***, Galenit, an gar vielen Fundorten, oft silberhaltend und dann ausgebeutet, mit Fahlerz und Kupferkies, Lötschenthal, ob Schams, Davos u. s. f. ***Zinkblende***, sehr schön krystallisirt im Dolomit des Binnthales, begleitet von Realgar. ***Schwefelkies***, Pyrit, sehr häufig, mitunter in grossen und schönen Krystallen, aber meist ohne die ihm eigenthümliche speisgelbe Farbe, sondern braun gefärbt, d. h. an der Oberfläche in Eisenoxydhydrat umgewandelt. ***Buntkupferkies*** kommt auf der Mürtschenalp im Verrucano vor; silberhaltiges ***Fahlerz*** bei Obersaxen ob dem vordern Rheinthal. Andere Erze in den metamorphischen Schiefern des Eivischthales wurden oben (pag. 25) genannt. Ausser dem Waschgold (pag. 76) kann auch des spärlichen aber sehr schönen Vorkommens von ***Gold*** in der Grube „Goldene Sonne" am Galanda im Talkschiefer gedacht werden. ***Alaun*** wird als Verwitterungs- oder Ausblühungserzeugniss auf verschiedenen Glimmer-, Talk-, Thonschiefern gefunden im Madranerthal, wo er im XVII. und XVIII. Jahrhundert ausgebeutet wurde; gewisse Abänderungen kennt man als Bergbutter, Federalaun. ***Bittersalz*** ebenfalls nur als Efflorescenz auf Thonschiefern (bei Erstfelden, im Reussthal, bei Tarasp; im Jura bei Birmensdorf). Von ***Asphalt***, ***Kohle*** (Anthracit, Braun-, Schieferkohle) war schon die Rede.

III. Flussgebiete.

Die Gewässer der Alpen und des Jura, die wir in den vorigen Abschnitten im einzelnen kennen lernten, strömen den ***nördlichen*** und den ***südlichen*** Meeren zu. Die Wasserscheide zieht aus O. über Julier und Gotthard durch die Alpen gegen den Genfersee, längs demselben fort in den Jura, wo sie auf der französischen Grenze nordwärts biegt bis in den Parallel von Basel, und setzt von da nach Frankreich fort. Die Abdachung zur Nordsee, wohl $^3/_4$ unseres Landes, bildet nur eines, das ***Rheingebiet***; die Abdachung nach Süden vertheilt sich auf 3 Flussgebiete, gegen Osten auf das ***Inngebiet*** zum Schwarzen Meere; gegen Westen auf das ***Rhonegebiet*** zum Mittelmeer; die Gewässer der Mitte, zum adriatischen Meer, gehören zum ***Pogebiet***.

1. Inngebiet (Donaugebiet). Der ***Inn***, Oen, Ent, fliesst, im Parallel von Giornico und im Meridian von Bregenz, aus dem ***Silsersee*** 1796^m ab in den ***Silvaplaner-***

und den *Campfèr*-See, dann in den *Morizer*-See[1]), unterhalb welchem bei Samaden 1707ᵐ der zweite Hauptarm *Flaz* aus der Berninamasse ihm zuströmt. Bei der *St. Martinsbrücke*, Pò Martin, in der Gemeinde Schlins, im Parallel von Altdorf, verlässt er die Schweiz, fliesst durch Innsbruck, und vereinigt sich bei Passau mit der Donau. Unter den Nebenflüssen nennen wir den *Spöl*, der grossentheils auf Veltlinergebiet, mit den obersten Quellen östlich von den Berninaseen, und insbesondere im Val Früle (beim Münsterthal) auf Schweizergebiet reicht; und die *Clemgia* aus Val Scarl. Ausgang der Gletscher 1950–2000ᵐ; Schwarzsee, Bernina, 2220ᵐ; Zernez, Inn, 1467ᵐ; Scarl, Dörfchen, 1813ᵐ; Martinsbrugg 1019ᵐ.

2. Pogebiet vertheilt sich für die Schweiz auf das Gebiet a) der *Etsch*, Adige, die das Landwasser des Münsterthales, Ramm, aufnimmt; b) des *Comersee's* (213ᵐ), mit der veltlinischen *Adda*, welcher der *Poschiavino*, das Puschlaver-Landwasser, nach 5 St. geraden Laufes, zugeht, mit schwach südöstlicher Richtung; der *Mära*, Maira, mit südwestlicher und bis Chiavenna, wo die Wasserscheide bis zum Splügen reicht, fast westlicher Richtung. Lauf etwa 4½ St. Ordlegnaquellen, am Forno-Gletscher, 1990ᵐ; Castasegna 720ᵐ; Chiavenna 332ᵐ; der *Breggia*, die aus lombardischen Gebiet durch das tessinische *Muggiothal*, und vorbei an Balerna, ½ St. ob Como ausfliesst. Lauf 3½ St. Scudellate 904ᵐ; Chiasso 233ᵐ. c) des *Langensee's*, mit dem *Tessin*, Ticino, aus der Gotthard- und Adulamasse und den Tessineralpen, mit Moësa und Blegnotessin, dessen Wasser durch einen Bergsturz, 30. September 1512, 2 Jahre lang aufgestaut blieb. Gerader Lauf 17. St. Greina 2360ᵐ; Nufenen 2441ᵐ; Gotthard, Strasse bei dem südlichen Seelein, 2114ᵐ, oberste Hütten in der Alp Scaradra 2180ᵐ; Bellinzona 222ᵐ; der *Verzasca*, 5. St. Lauf. Oberste Hütten 1700–1800ᵐ; Sonogno 909ᵐ; der *Maggia*, mit der Melezza, Seelein in der Alp Campo la Torba, südwestlich von Airolo, 2240ᵐ. Peccia 837ᵐ; Bignasco, wo die Bavona mündet, 434ᵐ; dem *Tosen* oder der *Tosa*, Toce, auf italienischem Boden, mit den Wassern von der Simplonmasse her. Obere Hütten, Zwischbergen, 2086ᵐ; Gondo, Ruden, 705ᵐ; auf der Frutt ob dem Tosafall, 1685ᵐ; Pomatt 1281ᵐ; Crodo (im Antigoriothal) 512ᵐ; Domo 278ᵐ; der *Tresa*, dem Ausfluss des Luganersee's, welchem (bei Porlezza, der Cucchio) der *Cassarate*, der *Agno*, die *Magliasina*, und aus Süden der *Lareggio* (in dessen Gebiet Mendrisio, Stabio) zugehen. Der Luganersee ist 58ᵐ höher als der Comersee, 74ᵐ höher als der Langensee, welche beide noch aus Gletschern Zufluss erhalten.

Unbedeutend sind für die Schweiz der *Gaggiolo*, der am St. Georgsberg, zwischen beiden Armen des Luganersee's entspringt, durch *Arzo* fliesst, und als *Lanza* und *Olona* über lombardisches Gebiet in den grossen Kanal mündet; sowie der Abfluss des Seeleins auf dem Bernhardberg, der durch den Buttier in die Dora baltea ausgeht.

3. Rhonegebiet. In den beiden Hauptstämmen, *Rhone* und *Visp*, sammeln sich, nebst den Quellbächen, die Abflüsse der vielen Gletscher in der Finsternarhorn-, der Gotthard- und der Walliser Centralmassen. Rhone-Gletscher, das Gasthaus, 1753ᵐ, im Parallel von Lausanne; noch höher, der Todtensee, an der Hauseck, 2145ᵐ; das Seelein am Gries-Gletscher, Tischthalalp, 2600ᵐ; das am Geschinenhorn 2590ᵐ. Brig Rhone 702ᵐ, 2 St. oberhalb der Vereinigung der beiden Hauptarme, Rhone und Visp. Sitten 497ᵐ; Branson, ob Martinach 462ᵐ. Zmutt-Gletscher, Ausgang, 2146ᵐ; Zermatt 1680ᵐ; Visp 720ᵐ. Am rechten Ufer, oberhalb Visp, nennen wir noch, ausser dem Eginenbach vom Gries-Gletscher, den Binnbach, die Saltine, die Nanza (Ausgang des Gletschers 2340ᵐ); unterhalb Visp den *Turtmannbach*, mit seinem herrlichen Sturze im Walde ob dem Dorf, aus den Gletschern am Weisshorn; die *Vesonce*, Navisanche, verdeutscht Usenz, die oberhalb des Felsriegels „des Pontis" 3–400′ tief in die Geröllmassen eingeschnitten ist (Moiry-Gletscher 2332ᵐ.); die *Borgne*, mit etwa 6stündigem Laufe, — Ferpècle-Gletscher 1801ᵐ, Arolle-Gletscher 2030ᵐ, Borgnemündung 500ᵐ —

[1]) Noch am 4. Mai 1799 fuhr die ganze französische Artillerie über die fest gefrorenen Seespiegel.

die *Prinze* aus Val Nendaz, die durch eine etwa 600′ tiefe Felsschlucht fliesst. Oberste Kapelle, etwa 1 St. vom Gletscher, 2126ᵐ; die *Dranse*, Drance, aus dem Baguesthal, 8–9 St. Lauf, mit der Dranse von Orsières, die aus den beiden Dransen von Entremont und Ferret zusammengeflossen ist. Chermontanaz, Hütte, 2230ᵐ; Saint-Brancher, Brücke oberhalb, 741ᵐ; Martigny-ville 475ᵐ; den *Trient*; zuletzt die *Viège*, Vièze, mit nordöstlicher Richtung, die bei Monthey in's offene Thal tritt. Am rechten Ufer die *Lonza*, beim Austreten aus der Kluft der Rhone zugeleitet; die *Dalaz*; die beiden *Rawilwasser*; die *Sionne*, Sittern; die *Morge*; die *Lizerne* bei Ardon, *Losenche* bei Chamoson, *Sallenche* bei Saillon, lauter Gletscherbäche, die auf einen Lauf von 3–4 St. ein Gefäll von 1500–2000ᵐ haben; im Waadtland den *Arençon*, die *Grionne*, die *Grande Eau* bei Aigle; zum Genfersee die *Venoge*, mit dem Veyron längeren Laufes (Quellen 700ᵐ); beim Ausfluss aus dem See die *Arve*, gleich dem Trient aus den westlichen Centralmassen. Von Eindämmungsarbeiten wird in einem andern Abschnitte dieses Werkes die Rede sein.

Zum Rhonegebiet gehört noch der *Doubs* (Lat. Dubis), der durch Pontarlier und Morteau fliesst, bei *les Brenets* an die Schweizergrenze tritt, einen langen Bogen in unser Land beschreibt, bei *Saint-Ursanne*, im Meridian etwa von Neuveville am Bielersee, in sein Geburtsland zurückkehrt, südwestlich nach Besançon und Dôle sich wendet, und bei Verdun in der Saone ausgeht, die, selbst, bei Lyon mit der Rhone sich verbindet. Aus der Schweiz empfängt der Doubs nur kleine Flüsse, z. B. aus Locle, Chaux-de-Fonds, und die Alle, Halle (Porrentrui).

4. Das Rheingebiet betreten wir nördlich von der Venoge, und verfolgen es von hier aus ostwärts von der Orbe bis zum Seez; dessen zahlreichste Wasseradern fliessen bei Thun 560ᵐ, bei Luzern 437ᵐ, bei Weesen 425ᵐ und vorzüglich in der Aare beim Turgi 339ᵐ zusammen, dem niedrigsten Punkte der mittlern Schweiz.

Aargebiet. a) Im W. sammeln sich die Gewässer *in den drei Juraseen*, aus denen sie durch die Thièle in die Aar gehen. (Molassegebiet und Jura). In den Neuenburgersee fliesst der *Talent*, die *Thièle*, deren Quellen im Jorat, nahe dem Flon und der Paudèze, die zum Genfersee gehen. (Wasserscheide s. oben). Ihr ganz nahe der *Buron*, von Vuarrens (680ᵐ) nördlich von Echallens her; die *Mentuaz*, Mentue, die in der Nähe des Talent und einiger Nebenflüsse der Broie entspringt; die *Broie*, aus dem flachen Rietboden, zwischen den freiburgischen Dörfern Semsales und Vaulruz, am Fuss der Niremontkette (Le Crêt, auf der Wasserscheide zwischen Broie und der grossen Glane 917ᵐ) entspringend, verlässt westlich von Châtel (St. Denys) die Richtung, die sie in den Genfersee geführt hätte, fliesst vorbei an *Rue*, durch *Moudon* (514ᵐ), und tritt bei *Payerne* in die weite Ebene, durch die sie, mit der (kleinen) *Glane*, von Vuissens her, in den Murtensee fliesst, diesen bei Sugiez verlässt, und beim Weiler la Sauge [1]) in den Neuenburgersee mündet [2]). (Ueber Entsumpfung des Seelandes siehe den nachfolgenden Abschnitt). Am linken Ufer nimmt der Neuenburgersee die *Areuse*, Reuse, und den *Seyon* auf, der ehemals durch die Stadt Neuenburg floss; der *Murtersee* die *Biberen*; *Bielersee* und Thièle die *Schüss*, la Suze, die aus der Klus hervorschiesst.

b. *Sanegebiet.* Die *Sane*, Sarine, reicht, wie die nächstfolgenden, an die südlichen Alpenketten, an das Sanetschhorn, durchbricht in der Klus bis an die Krümmung ob Montbovon, die derjenigen der Rhone entspricht, die Kalkketten der Dent de Brenleire, und windet sich unterhalb dem Gibloux, in tief eingeschnittenem Bett des Molassebodens, um die Hauptstadt herum, wo das *Galterentobel*, Gotteron ausgeht. Sanequellen 2200ᵐ, Gsteig 1200ᵐ, Sanen 1023ᵐ, bei Freiburg 540ᵐ, Mündung 461ᵐ. Nebenflüsse der Sane: die *Tourneresse*, der *Hongrin*, die *Trême*, die *Sionge*, die grosse *Glane*, woran *Romont* mit der *Neirigne*. Am rechten Ufer: die Jogne, unterhalb der Klus; oberhalb deutsch, Jun und Jünli; mit westlicher Richtung beim Dorfe, wie die

---

[1]) Sugiez u. Sauge im jetzigen Französisch Saule, deutsch Felb-baum (Felbe, Weide, salix), verderbt in „Fehlbaum."

[2]) Ueber den Bach *Bainoz* (zwischen Font und Montet) berichtet Küenlin (Dict.), dass er sich nach der Glane und dem Neuenburgersee theile.

Sane unterhalb Sanen. Der *Ärgerenbach*, la Gérine, der aus dem Waldtobel zwischen den Geiss- und den Schweinsbergen hervorschiesst, und fast gegenüber der grossen Glane mündet; insbesondere die *Sense*, Singine, in zwei Hauptarmen, die kalte und die warme, letzte mit dem *Schwarzsee* 1056^m, die, wie das ihr zufliessende *Schwarzwasser*, sich in vielen Krümmungen zwischen hohen Sandsteinufern windet. Guggisberg 1116^m, Neueneck, Brücke, 526^m. Laupen, Sane, 486^m. e. *Simmen-* und *Kandergebiet*. *Simme* empfängt bei Zweisimmen die kleine Simme von den Sanenmösern, und fliesst in weitem Bogen durch das schöne nach ihm genannte Thal, der Kander bei Wimmis entgegen; den beträchtlichsten Nebenfluss liefert *Diemtig*. Der Kander geht die *Engstlig* zu unter Frutigen, und die Wasser aus dem *Kienthal*. Der Abstand der Simme, in gerader Linie von den Quellen zum Thunersee, beträgt 8 St., und etwa 2 St. mehr nach der Richtung des Laufes gemessen.

Die *Aar* [1]) selbst tritt aus Hasli in den *Brienzer-* und den *Thunersee* (560^m, jener 6^m höher) und dann unregelmässigen Laufes, der oft der Sicherung der Ufer wegen corrigirt ward, aus einem weiten Thal in das tief ausgefurchte Bett, in welchem sie um *Bern* herum strömt; sie wendet sich rasch nach W., und fliesst hierauf in der Richtung der Sane dem Jura entgegen, dessen Fuss sie eine weite Strecke weit bezeichnet, bis sie den Jura durchbricht, und in wasserreicherm Bette sich mit dem Rhein vereint. Meiringen 600^m, Unterseen, Thun, Münsingen, Muri; Bern, Aar, 503^m, Aarberg 448^m, Büren, Solothurn 429^m. Nebenflüsse: Die *Lütschenen*, in der sich die beiden Hauptarme bei Zweilütschenen vereinen, fliesst zunächst dem *Brienzersee* zu, durch einen schon vor 1257 gegrabenen Kanal. Grindelwald, Kirche, 1057^m; Interlachen 568^m. Die *Gürbe*, noch aus der Stockhornkette, zwischen den Quellen der kalten Sense und des Schwarzwassers. (Wattenwil, Belp.) Am rechten Ufer das *Gadmerwasser*, die Gadmeraar, Häuser zum Stein 1868^m, Kirche am Bühl 1202^m, Kirche im Hof 626^m, und, ganz im Molassegebiet, die *Zulg*, (Steffisburg); die *Rothachen*, die *Kiesen* (Zäziwil 689^m, Diessbach 614^m); die *Worblen* (Worb 587^m); der *Lyssbach*, unterhalb Aarberg (Schüpfen 522^m), in westlicher Richtung.

Von der Zihl- bis zur Reussmündung gehen der Aar zu: die grosse oder Berner-*Emme*, die mit der kleinen oder der Luzerner-Emme in den Bergen nördlich vom Brienzersee entspringt; jene südlich vom Hohgant, diese vom Giswiler-Stock; ohne diese Kette hätte der Abfluss der Gewässer des Oberhasli durch den Rinnsal der grossen Emme ein schönes Querthal gebildet. Sie nimmt von der Schrattenflue her die *Ilfis* auf, in deren Gebiet Marbach 880^m, Eschlismatt oder Escholzmatt, Trub, Langnau 684^m liegen, und beide, Ilfis und Emme, zahlreiche Gräben aus dem Napfstock. Im Gebiet der Emme selbst sind zu nennen: Schangnau 932^m, Röthenbach 820^m, Biglen 755^m, Burgdorf 568^m, Münchenbuchsee, nahe dem Moos-Seedorfsee 520^m, mit keltischen Pfahlbauten. Zuletzt geht der Emme aus weit offenem Thal, im Bucheggberg und der Gemeinde *Wengi* her, der *Limpach* zu.

Von der Emme zum Theil schon von der Aar an folgen einander die Gewässer in regelmässiger NW.-Richtung bis an den Bodensee, worauf schon S. 71 aufmerksam gemacht wurde. Die Aar unmittelbar empfängt, ausser dem *Öschbach* (mit Koppigen) und der *Önz* (mit Herzogen-Buchsee), die wir vorübergehend anführen: die *Langeten*, woran *Eriswil* 751^m und *Langenthal* mit der *Roth*, dem Rothbach — woran *Gross-Dietwil* und *St. Urban* — da sein Wasser die Steine röthet, beide

[1]) Aar, Aare wird von Glarean (aus Mollis, lebte 1488–1563) im Lateinischen mit *Arar*, *Araris* gegeben, dem gleichen Namen, den bei den Römern die Saone trug. Dass man aber mit den beiden Flüssen nicht im Reinen war, beweisen folgende Strophen (pag. 36 der S. 89 Note genannten Ausgabe):

Labitur in patrios, quos nunquam contigit, ortus,
Ultimus est Araris, quem num natura aliorsum
Flexerit, an fluvils nomen commune duobus
Vertitur in dubium, seu sint bene cognita priscis
Ostia, non etiam fontes undæque sequentes.
Sed mitto hoc aliis, alias laturus in horas
Judicium auctorum, satis hæc dixisse fatendum.

aus den Verzweigungen des Napfstockes, die nach ihrer Vereinigung *Murg* genannt, auf der Grenze von Bern und Aargau fliessen; die *Pfaffneren*, mit etwa 3stündigem Laufe von Pfaffnau her; ihr ganz nahe, bei Aarburg mündend, die ansehnliche *Wigger*, Wiggeren, die unter der Berner-Regierung den obern und den untern Aargau schied, mit mehrern Quellarmen, und mit der *Lutheren*, alle aus tief ausgewühlten Graben nördlich vom Napf abfliessend. Luthern, Dorf, 778ᵐ; Hergiswil, an der Enzi-Wiggern 650ᵐ; Menznau, unfern Wohlhausen, an der Luzerner-Emme 602ᵐ; Buttisholz, westlich vom Sempachersee, 571ᵐ, Willisau 553ᵐ; Zofingen 436ᵐ; die *Sur*, Suren, zunächst aus dem Sursee oder *Sempachersee* 507ᵐ, 1½ St. lang, bis 1½ St. breit, der, zwischen anmuthigen bebauten Hügeln, an beiden Enden in Rieter ausgeht; 1806 tiefer gelegt; die obersten Zuflüsse entspringen südlich von *Neuenkirch* 555ᵐ. die *Winen*, die jener in der Gemeinde Suhr zufliesst; beides weite Thäler, in grossen und schönen Ortschaften bewohnt; dort Sursee, Triengen, Schöftland, Entfelden; hier Bero-Münster, Reinach, Kulm, Gränichen. Durch die offene moorige Niederung, deren Wasser sich in mehreren kleinen, zum Theil ausgetrockneten Seen sammelt, steht das Thal der Suren mit dem der Wiggern in Verbindung; durch dasselbe ist auch die Eisenbahn geführt worden, da wo einst Kelten auf ihren Pfahlbauten lebten. Mauensee 507ᵐ. Das nächste Thal ostwärts wird von der *Aa* durchflossen; zwei Seen, der *Baldegger-* (Heidegger-See) 467ᵐ, und der *Hallwiler-See* 452ᵐ, länger aber schmäler als der Sempachersee, beleben die wolangebaute Gegend; auch letzter soll tiefer gelegt werden. An den Quellen des Baches, Rohnbaches, der dem Baldegger-See zufliesst, liegt *Hildisrieden* 686ᵐ; andere Ortschaften im Gebiete sind *Hochdorf, Hitzkirch, Seengen, Seon* und *Lenzburg*. An der Mündung, da wo die Aar durch die Gysliflue-Kette bricht, trifft mit der Hallwiler-Aa die *Bünz* zusammen, die durch das „Freiamt" auf dem östlichen Abfall des „Lindenberges" fliesst. *Muri, Villmergen, Wohlen, Othmarsingen* sind die bedeutendsten Ortschaften. Das einzige Gewässer auf dem linken Ufer, das hier erwähnt werden kann, ist die *Dünnern*, die die Bäche der vordern Juraketten durch die Klus bei *Önsingen* in die mittlere Schweiz und bei *Olten* in die Aar führt. Welschen-Rohr, Mümliswil, Balsthal, Langenbrugg.

Vom übrigen Aargebiet getrennt folgt zunächst das Reussgebiet: In's *Reussgebiet* führt uns die kleine *Emme*. Die obere Hälfte des Laufes hat vorherrschende Richtung nach N., und bei der Vereinigung mit der weissen Emme mehr nach NO. gegen Sursee. Rasch wendet sie sich gegen O., der Reuss unter Luzern entgegen, die noch eine Strecke weit in derselben Richtung, längs der marinen Molasse fortfliesst. Der Emme gehen am rechten Ufer die *Entlen* bei Entlebuch, der *Rümlig*, aus dem Pilatus her, im Schachen zu; am linken Ufer, aus dem Napfstock, die *Fontanen*. Schüpfheim. Wolhausen. Malters. Ruswil. In den *Waldstättersee* fliessen unter andern, die *Sarner-* oder *Obwaldner-Aa*, die *Engelberger-* oder *Nidwaldner-Aa*, die *Reuss*, die *Muott-Aa*. Der *Lauibach* geht in den seit 1836 zusammen geschrumpften *Lungern-See*, 659ᵐ, aus diesem als *Aa* durch die Rieter von Giswil in den 5/4 St. langen *Sarner-See*, 473ᵐ; am Stad verliert sich die Aa in einen Arm des Waldstättersee's; am rechten Ufer nimmt sie die *Melch-Aa* bei Sarnen, am linken die *Schlieren* in der Gemeinde *Alpnach* auf. Stärker ist die *Nidwaldner-Aa*, die durch das liebliche Thal von *Stans*, dessen Bach nach Stans-Stad abfliesst, dem See, bei *Buochs*, zugeht. Engelberg[1]) 1010ᵐ, Stans 458ᵐ. Die *Reuss* selbst führt uns in die Finsteraarhorn- und die Gotthardmasse, aus deren Längenthal, *Urseren*, sie in die Ebene *„am Stäg"* herab rollt; ein Kanal weist sie jetzt, im Parallel von Sarnen, dem See zu. Ihr Name erscheint wieder bei *Luzern*; einige Stunden unterhalb tritt sie in das breite Thal, durch das die Reuss, mit sehr verengtem Wasser-

---

1) Engelberg, einst eigene geistliche Herrschaft unter dem Schutz der vier Waldstätte, gehört zwar politisch zu Obwalden, liegt aber ganz auf der Nidwaldner Seite.

gebiet der Aar zugeht. Sins, Merenschwand, Bremgarten, Mellingen; an Nebenflüssen Eschenbach und Ballwil; Affoltern an der Albis-Jonen. Dem Waldstättersee gehen noch aus ***Isenthal*** die Gletscherbäche von den Rothstöcken, bei ***Sisikon*** der Bach aus ***Römerstalden*** zu. Die Bäche aus den zerrissenen Kalkketten zwischen Drusberg-Fahnenstock und der Rossstockkette, vereinigen sich zur ***Muotta*** im ebenen Thalboden 608^{m}; sie wendet sich am malerisch gelegenen ***Schwyz*** 514^{m} vorbei, dem See bei ***Brunnen*** zu. Die Muotta empfängt die ***Seeweren***, den Abfluss des See's 450^{m}, dessen Inselchen (Schwanau) die Burgruine ***Lauerz***, Lowerz, trägt; vom Bergsattel 822^{m}, zwischen Rothenthurm und Steinen, fliesst ihm die Aa zu. Die niedere Höhe bei ***Goldau*** bildet die Wasserscheide zum Zugersee, 417^{m}, dem aus einer Kluft in der Riginagelflue die ***Aa*** zufliesst. Ansehnlicher ist die ***Lorze***, Lorez, die zunächst aus dem 7/4 St. langen ***Ägerisee***, 726^{m}, kommt, und durch ein langes Nagelfluetobel in die Ebene bei ***Baar*** umbiegt. Der Seeausfluss bei ***Cham*** erreicht die Reuss in etwa 7/4 St. Laufes. Menzingen 806^{m}, Kappel 576^{m} liegen im Lorzegebiet.

Dann das ***Limmatgebiet:*** 1/4 St. unterhalb der Reussmündung in die Aar fliesst, gegenüber dem ***Lauffahr***, die ***Limmat*** aus; ihr Gebiet ist bedeutend kürzer, als das der Reuss; denn ihre Quellen fliessen von den Bergen ab, die südlich zum Vorderrheinthal abfallen. Der Linth geht bei ***Schwanden*** aus dem Kleinthal der ***Sernf*** zu; aus dem ***Klönthal*** (See 804^{m}) der ***Löntsch***; in frühern Zeiten der Abfluss des Walensee's, 425^{m}, oder die ***Mag***[1]) auf überschwemmtem Boden. Linthtal 661^{m}, Elm 980^{m}, Glarus, Netstal, Näfels, Mollis. Diesen nährt der ***Seez*** aus dem Weisstannenthal; nur eine geringe Erhöhung des Bodens — lauter Gletschergerölle — östlich von Mels, trennt vom Sarbach, der zum Rhein fliesst; schon der Rhein-Gletscher theilte sich hier in zwei Arme, die mit ihren Blöcken und Schuttwällen an den Bodensee und den Zürchersee reichten. Schilzbach und Murg gehen dem Seez und dem Walensee zu. Sargans, Flums, Walenstad, Weesen. Nun ist die Linth durch einen Kanal in den Walensee geleitet, und durch einen andern in den ***Obersee*** (obern Zürchersee) 409^{m}; die Vollendung der noch fehlenden kleinen Strecke ist beschlossen. Nieder-Urnen. Schännis. Uznach. Schmerikon. Einen ansehnlichen Zufluss erhält der Obersee durch die ***Aa*** des ***Wäggithales*** bei Lachen, aus der Wiggiskette her; Hinter-Wäggithal, 854^{m}. Im Gebiet des obern See's liegen, ausser den Dörfern am Ufer, z. B. noch ***Goldingen***, ***Wald*** (an der Hörnli-Jonen) 621^{m}; des untern Zürchersee's ***Schönenberg***, Kirche, 728^{m}. Die ***Limmat*** fliesst aus dem See, durch die ***Sihl*** vergrössert, nordwestlich gegen den Jura, in den sie bei Baden, wie die Reuss bei Birmensdorf, eintritt. Im Limmatthal ***Dietikon*** (wo die ***Räppisch*** aus dem Törlersee ausgeht, im Gebiet der Sihl ***Iberg***, Kirche, 1126^{m}. ***Einsiedeln*** an der Alb, Alp, 881^{m}. ***Rothenthurm*** an der Bibern 927^{m}). Der Aar geht noch die ***Surb*** zu aus dem Wenthal, mit Lengnau, Endingen, an der Aar selbst Klingnau.

Wiederum dem Rhein unmittelbar: die ***Glatt***, im obern Lauf ***Aa***, die aus dem ***Pfäffikersee***, 541^{m}, in den etwas grössern, 5/4 St. langen ***Greifensee***, 439^{m} geht; unterhalb demselben ist die Glatt eine Strecke weit durch einen Kanal geleitet. Gossau, Uster, Kloten, Bülach. Die ***Töss***, der nördliche Abfluss der Gewässer des Hörnli-Stockes. Fischenthal, Elgg, Winterthur, Fehraltorf, Embrach; das Gebiet beider liegt höher als das der Limmat und der Reuss; zuletzt die ansehnliche ***Thur***, mit äusserst gewundenem Laufe, die mit der ***Sitter*** noch in den Säntisstock reicht; oberhalb Wil (***Wyl***) wendet sich der Fluss schnell nordostwärts, bei ***Bischofzell*** nordwestwärts, und tritt bald in das weite Thal, durch das er dem Rheine, im Meridian des Ägerisee's zufliesst. Wildhaus, im Meridian etwa von Romanshorn, auf der Wasserscheide zum Simmibach (Rhein) 1104^{m}; Wattwil 618^{m} und Lichtensteig im Toggenburg: Wein-

[1]) Daher Lintmag, Limmat; noch bei Dietikon konnte man vormals häufiger als jetzt „Limmig" sprechen hören. In seinem Commentar zu Glarean's Gedicht „Descriptio de situ Helvetiæ" bemerkt Osw. Myconius: Illud sane adnotandum, Limagum apud Glareanos oriri et vocari Linthum; deinde lacum Vesenium effundere amnem, cui nomen Magus; atque postquam confluxerunt hi duo fluvii, Limagum vocitari. Edit. Basil. 1519, pag. 32. (Myconius aus Luzern 1488 – 1552)

felden 428ᵐ, Frauenfeld und Andelfingen im Thurthal; auf dem thurgauischen Plateau Andwil, Hugelshofen, Homburg; dann Hüttwil mit seinen See'n. Am rechten Ufer gehen ihr zu der *Neckar* bei Lütisburg, die *Glatt*, woran *Herisau* und *Flawil*; links die *Murg*, mit Fischingen, Frauenfeld (Mündung 9ᵐ tiefer als der Bodensee); die *Sittern*, mit Appenzell, Strubenzell, Bischofzell; nimmt die *Urnäsch* auf, an welcher Hundwil.

Der *Rhein* selbst hat zwei Hauptarme, den *Vorder-* und den *Hinterrhein*, die sich bei Reichenau vereinigen; letzter mit dem eben so mächtigen *Averserrhein* und der *Albula* (Davoser-Landwasser). Der vereinigte Rhein nimmt die *Plessur* auf, die *Landquart*, auf österreichischem Gebiete die *Ill*, am linken Ufer die *Tamina*. (Mehr vgl. bei den C.-Massen.) Auf der Schweizerseite des breiten Rheinthales empfängt der Rhein zahlreiche Zuflüsse, meist kürzeren Laufes, die mit starkem Gefäll von den steil abfallenden Bergen niederstürzen, im Thale selbst, bei der sehr schwachen Neigung des Bodens, sich vielfach vertheilen, diesen in Verbindung mit dem durch das Geschiebe erhöhten Rheine durchwässern, und bei jedem hohen Stande unter Wasser setzen. Buchs, Sennwald, Oberried, Altstätten 417ᵐ, 1283′, Rheineck; auf der Höhe Walzenhausen 673ᵐ, 2072′ und Heiden. Dem *Bodensee* gehen aus der Schweiz nur kleinere Gewässer oder solche kürzeren Laufes zu: Aus tiefen Tobeln die *Goldach* mit *Trogen*, 905ᵐ, 2786′; die *Steinach*, woran *Sanct Gallen* (Münsterplatz 676ᵐ, 2081′); der Bach bei *Egnach*, mit *Amriswil;* die *Aach* bei Salmsach. Am Seeufer selbst *Rorschach*, *Arbon*, *Romanshorn*, das badische *Constanz;* am untern See *Ermatingen*, *Steckborn*; am Rhein wiederum — dem am rechten Ufer die *Bibern* zugeht mit *Thäingen* — *Stein*, *Diessenhofen* und *Schaffhausen*, wo er aus dem Randen den *Mühlbach* aufnimmt; dann die *Wuttach*, die in der Umgebung von *Schleitheim* auf der Schweizergrenze fliesst, aus dem Schwarzwald gleich der *Wise*, die unterhalb Basel noch auf Schweizerboden tritt. Ein augenfälliges Belege zur Erosion der Gewässer liefert der Rhein, dessen altes Bett unterhalb Schaffhausen das Rafzerfeld war; erst in späterer Zeit hat er sich die jetzige Rinne mit ihren mäandrischen Windungen (z. B. bei Rheinau) in das anstehende Gestein eingegraben, wodurch alle seine Zuflüsse bis zu den Alpenseen hinauf (Limmat bis Zürich, Reuss bis Luzern, Aar über die Serpentinen bei Bern aufwärts bis an den Thunersee) sich tiefer einschneiden mussten. Die Ursache dieser Bearbeitung des Bodens durch die Gewässer muss wohl in dem Werfen der Spalten des Jura, in die der Rhein bei Kaiserstuhl eintritt, sowie in der durch die letzte Alpenhebung bewirkten Erosion des Nagelflueplateau's der mittleren Schweiz zu suchen sein.

Zwischen der Aarmündung und der Rheinebene gehören folgende bedeutendere Juragewässer zum Rheingebiet: die *Sisser*, Sissern, mit Kienberg 573ᵐ an der Geissflue: Bözen und Frick 341ᵐ; die *Ergolz*, mit Oltingen 592ᵐ, Wisen 685ᵐ, Waldenburg 533ᵐ, Sissach 375ᵐ (die Höhe des Genfersee's) und Liestal 315ᵐ; die *Birs*, von Tavannes — vielmehr von Tramelan — im obern Thal, aus dem sie quer durch die Juraketten und ihre Längenthäler (Münster-, Delsbergerthal) bricht, zwischen der Blauenkette und dem Plateau von Hochwald in das untere Thal tritt, und bei Birsfelden in den Rhein geht. Ihr fliessen zu die *Sorne* bei Delémont, die *Lüsslen* unterhalb Laufen, aus der Passwangkette.

(Über den Flächeninhalt der Flussgebiete und der ihnen zugehörenden Gletschergebiete vgl. die Angaben der hydrometrischen Commission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft, in der Zeitschrift für schweiz. Statistik. Jahrg. 1867.)

Im Verhältniss zur Kleinheit unseres Landes ist dasselbe reich an *Seen*; auch sie verdanken ihre Entstehung der Gestaltung des Bodens und dessen Beschaffenheit, und sind daher orographisch und geologisch durch ihre Umgebung bedingt. Der *Jura* hat wenige und nur kleine Seen, auch einzig im Kettenjura, und bloss in dessen südwestlichem Theile. Der See im *Jouxthal* ist ein *Muldensee*, dabei wenig tief, 26ᵐ; zwischen den schroffen Felswänden eines Kettengewölbes breitet sich der Doubs bei *les Brenets* zu einem See aus, der eine ansehnliche Tiefe besitzt, und in seiner

malerischen Umgebung den Character eines „Klusensee's“ annimmt. Seen im *Comben-thälchen* hat der Jura keine.

Äusserst zahlreich sind Seen in den *Alpen* und zwar von den Bergkesseln und Bergjochen, — was im Grunde dasselbe —, der Firn- und Schneeregion von 2600^{m} (8000′) hinab bis in die niedrigen Thäler, wo am *Rande* des Gebirges die grossen Seen sich ausbreiten, entgegen jenen höhern kleinern oder den *Bergseen.* Aus der Zahl der letzten ist insbesondere merkwürdig der See auf dem 2375^{m} hohen Joch am Pizzo delle Colombe, der desselben volle Breite einnimmt, so dass er zur Zeit der Schneeschmelze nach beiden Seiten durch Val Piora nach Leventina und über Casaccia am Lukmanier nach Blegno abfliesst; durch ihre vielen Seen ist überhaupt die Umgebung des Gotthard ausgezeichnet. — Wir nennen aber hier bloss die *Randseen* der Schweiz und derselben nächster Umgebung; sie lassen sich nach ihrer vertikalen Erhebung in folgende Gruppen ordnen; der Meereshöhe ist diejenige des Grundes beigegeben, so gut dieselbe bei manchen Seen bekannt ist, damit daraus die *Tiefe* des Sees hergeleitet werden kann.

Am Nordabhang:

Thunersee	Brienzersee
560^{m},	566^{m},
343^{m},	305^{m},

Bourget-,	Annecy-,	Waldstätter[1])-,	Zuger-,	Zürcher[3])-, (Ober-Untersee)	Walensee
314^{m},	446^{m},	437^{m},	417^{m},	409^{m},	425^{m},
		177^{m},?		266^{m},	

Sempacher-,	Baldegger-,	Hallwiler-,	Greifensee
507^{m},	467^{m},	452^{m}	439^{m},

(Genfersee,[2])	Bodensee (Ober-Untersee)
375^{m},	398^{m},
75^{m},	122^{m},

Neuenburger-,	Murter-,	Bielersee
435^{m},	435,2^{m},	434^{m},
291^{m},	387^{m},	356^{m},

Am Südabhang:

Langensee[5])	Luganersee[4])	Comersee
(Verbano)	(Ceresio, Ganno)	(Lario)
197^{m} (606′)	271^{m} (834′)	213^{m} (655′)
— 657^{m},	— 8^{m},	— 391^{m},

Orta-,	Varese-,	Iseo-,	Gardasee
372^{m},	259^{m},	192^{m},	71^{m},
		— 148^{m},	— 291^{m}.

Der Nullpunkt des Rheinpegels bei Basel, der niedrigste Punkt der Schweiz, beträgt 248^{m}, 763′.

---

1) Die Zahl der Waldstätte steht nicht in nothwendiger Beziehung zum See und verlängert das Wort unnützer Weise. Auch hierin wird man häufig durch altes Herkommen geleitet. — So lässt man sich das Wort *Urkantone* gefallen, obgleich es gegen Sprache und Geschichte verstösst. Ur ist deutsch, Canton französisch und erst bei Beginn des Söldnerdienstes im XV. Jahrhundert mit diesem eingeschwärzt, deutsche Benennungen durch dasselbe verdrängt worden.

2) Wallungen, Seiches, sind auf dem Genfersee längst wahrgenommen worden; sie finden sich übrigens auf allen Seen. Vgl. Mittheil. Bern. naturf. Gesellschaft 1867 u. a. hydrographische Abhandlungen.

3) Zwischen Herrliberg und Tischenloo. Eine Abhandlung über die Höhenänderungen des Zürichsee's enthalten die Denkschriften der schweiz. naturf. Gesellschaft vom Ingenieur-Oberst H. Pestalozzi, XIV. Band.

4) Die grösste Tiefe fällt in die Seemitte gegenüber Gandria und Oria; bei Melide beträgt sie nur 84, im Arm von Pontetresa 50 M. (Vgl. die Karte v. L. Lavizzari und dessen Escursioni etc. Lugano 1859.)

5) Die tiefste Stelle ist zwischen Barbè und der Punta di Laveilo, südl. von Luino, auf Schweizergebiet zwischen Brissago und Dirimella 248 M. In der Ueberschwemmungszeit des Jahres 1868 stieg der See auf 7,7 M. des Nullpunktes am Pegel, woraus eine Vermehrung der Wassermasse um 1700 Millionen Kubikmeter sich ergibt. — Auffallend ist beim Ortasee der Abfluss, der nach Norden, nicht nach Süden geht.

Für weitere Folgerungen wird auf die Schriften der Professoren B. Studer, Desor, Rütimeyer (Ueber Thal- und Seebildung, Basel 1869, 4⁰) verwiesen.

Um uns die Seen in ihrem frühern Zustande vorzustellen, müssen wir die Schuttmassen uns wegdenken, welche durch die meist grossen Flüsse — kleinere finden wir jetzt allein beim Zuger-, Luganer- und Gardasee — in sie vorgeschoben wurden, eine Ausfüllung, die unaufhaltsam fortschreitet. So müsste der Genfersee (375^{m}) bis Bex (409^{m}), der Brienzersee bis Meiringen (599^{m}), der Urnersee bis Erstfelden (470^{m}), der Walensee mindestens bis halbwegs Sargans, der Bodensee bis Bendern (441^{m}) rückwärts verlängert; am Südfuss der Langensee bis Bellenz (232^{m}), der Comersee bis ins Veltlin und Chiavenna hinein geführt werden (S. 75).

Port-Vallais, wenige Häuser, jetzt durch den 1/2 St. langen Rhonesand vom Genfersee getrennt, ist anscheinend kein alter Ort, auf dessen Namen zu grosses Gewicht gelegt wurde; denn *Port* kann auch nur *Pass*, *Fahre* bedeuten, wie Portus Rheni zwischen Speyer und Mainz; Port-sur-Saone, latein. Portus Buccinus (de Gingins); in schweiz. Ortsnamen wie Port am rechten Saaneufer, Kanton Freiburg; Port-Alban am Neuenburgersee, Ueberfahrt nach Neuenburg.

Schwierig ist die Ordnung nachzuweisen, welcher die verschiedenen Alpenseen zufallen, da die Orographie der Alpen so verwickelt ist, dass es oft schwer hält, aus den Verschiebungen, Faltungen, Verwerfungen, Umstürzungen, Hebungen und Senkungen das richtige heraus zu finden. Langensee, Comersee füllen tiefe Spaltenthäler aus, deren Grund unter den Meeresspiegel reicht. Muldenseen sind nur kleinere in den Alpen; so die Seen im Säntisstock: Fählernsee 1455^{m}, Sämtisersee, 1210^{m}, Seealpsee 1142^{m}; ein Klusensee ist der Lauerzersee 450^{m}. Da die Thäler der mittleren Schweiz blosse Auswaschungsthäler sind, so ist auch die Entstehung und der Charakter dieser Seen ein anderer, als der der Alpenseen; ihre Richtung geht ebenfalls nach NW.; es sind anmuthige Seen, unter denen der Zürchersee die erste Stelle einnimmt. Es kann aber derselbe See verschiedenen Kategorien angehören, und daher in seinem Verlauf einen wechselnden Charakter annehmen. Der südwestliche Theil des *Genfersee's* ist Jurasee, der obere (bis Vevey) Alpensee, wie auch die obere Hälfte des Thunersee's. Der *Zugersee* wird bei Buonas und Oberwil von der antiklinalen Axe durchschnitten, kann daher für einen Klusensee gelten, während der *Obersee* (obere Zürchersee) ein Längenthal ausfüllt, und der untere See in der Plateau-Schweiz, in einem Querthal liegt. Am auffallendsten zeigt sich diese Verschiedenheit im *Waldstättersee*, dessen zum Theil (S. 66) gedacht ward. Von Flüelen bis nach Brunnen (S. 59) ist er der nördlichste Theil des langen Querthales, das südwärts bis nach Arona am Langensee reicht, einzig mit Unterbruch der Längenthäler Locarno-Bellinzona, Bedretto-Airolo und Ursern, zwischen Schwyz und Stans Muldensee; daher der mannigfaltige Wechsel der Ufer, was allein schon, abgesehen von historischen Erinnerungen, diesen See vor allen zum schönsten und merkwürdigsten der Schweiz macht.

Nach ihrem *Flächeninhalt* reihen sich die Seen, die über 1 □ Kilometer zählen, in folgender Weise (Stat. Zeitschr. 1867, S. 35):

	□ Std.	□ Kilom.		□ Std.	□ Kilom.
Genfersee (Rhone)	25 08	577 84	Sempachersee (Aar)	0 62	14 28
Bodensee[1]) (Rhein) [Untersee 2 73]	23 40	539 44	Hallwilersee (Aar)	0 45	10 37
Neuenburgersee[2]) (Aar)	10 40	239 06	Joux- und Brenetsee (Aar)	0 44	9 90
Langensee (Langensee — Po)	9 30	214 27	Greifensee (Rhein)	0 37	8 44
Waldstättersee (Reuss)	4 92	113 36	Sarnersee (Reuss)	0 32	7 40
Zürchersee (Linth)	3 81	87 78	Aegerisee (Reuss)	0 30	7 00
Luganersee (Langensee — Po)	2 19	50 46	Baldeggersee (Aar)	0 22	5 04
Thunersee (Aar)	2 08	47 92	Silsersee (Inn)	0 17	4 00
Bielersee (Aar)	1 83	42 16	Pfäffikersee (Rhein)	0 13	3 10
Zugersee[3]) (Reuss)	1 67	38 48	Silvaplanersee (Inn)		
Brienzersee (Aar)	1 30	29 96	Lowerzersee (Reuss) je	0 12	2 85
Murtersee (Aar)	1 19	27 42	Oeschinensee (Aar)		
Walensee (Linth)	1 01	23 27	Klönthalersee (Linth) je	0 05	1 15

[1]) Der Kantonstheil Obwalden hat 20 61. [2]) Der Kanton Zug hat 10 38. [3]) Baselstadttheil hat 1 03.

Flussregulirungen

von

Ingenieur Lauterburg.

Die Flussregulirungen theilen sich ein:

1) in Regulirungen zum Zweck der *Sicherstellung anstossender Gegenden* vor Ufereinbrüchen und Verheerungen, sowie vor Ueberschwemmungen oder Versumpfungen; dahin gehören auch die vielen Tieferlegungen von Fluss- und Seespiegeln;

2) in Regulirungen zur *Erstellung von Verkehrsanstalten* (Wasserstrassen für die Schifffahrt und Flösserei);

3) in Regulirungen zur *Terraingewinnung*, zur *Bewässerung* und (in kleinerem Massstab) auch zur Gewinnung von *Wasserkräften für die Industrie*, zu Wasserspeisungen von Städten und dergleichen.

Da diese verschiedenen Bau- und Ökonomiezwecke bald vereinigt, bald einzeln auftreten, und durch ihre Mannigfaltigkeit überhaupt eine klare und übersichtliche Ordnung der Flussregulirungen wesentlich erschweren, während anderseits eine kantonale Eintheilung der Flusscorrectionen zu viel Zerstückelung in das System brächte, so haben wir diese Correctionen *nach Flussgebieten* geordnet.

Es hat uns hierzu auch das bereits von der *schweiz. hydrometrischen Commission* eingeschlagene Verfahren für ihre Flussbeobachtungen veranlasst, weil wir in dieser Weise ein bedeutendes, schon verarbeitetes Material von dorther benutzen konnten.

Die Eintheilung unserer schweizerischen *Flussgebiete* (mit Angabe ihrer Gebietsoberflächen) ist in Tabelle Nr. 1 ersichtlich.

Ebenso sind die Regulirungen (oder Correctionen) dieser Flüsse nach ihrer *Ausdehnung*, ihrem *Zweck* und ihren ungefähren *Baukosten* in einer besondern Uebersicht (Tabelle 2) angeführt.

Zu den *Hauptsystemen* gehören:

1. Die *Juragewässercorrection*,
2. Die *Rhonecorrection*.
3. Die *Rheincorrection*.

Zu den *Correctionssystemen zweiten Rangs* gehören die *Linth*-Correction, die *Reuss*-Correction oberhalb Flüelen, die *Aare*-Correction oberhalb Bern und Unterseen, die Correction des *Ticino* und die *projektirte Tieferlegung* des *Lago Maggiore*. —

Ein fernerer Gegenstand, den wir zum Bericht übernommen haben, betrifft unter der Rubrik Verkehrsanstalten: die *Kanäle* und die *See'n und Flüsse* (als Verkehrswege und Triebkräfte).

Ein Bericht über diese Categorie von Gewässern kann vorläufig nur in der Gestalt einer *einfachen Uebersicht mit kurzen Notizen* gegeben werden, da eine nähere Beschreibung der einzelnen Gewässer allzuweit führen würde, abgesehen davon, dass eine Zusammenstellung und Einsendung aller sachbezüglichen Details durch die betreffenden Localbeamten nicht so leicht zu erwarten wäre, und eine hinreichende Selbstaufnahme der erforderlichen Notizen an Ort und Stelle die Thätigkeit eines Einzelnen übersteigen würde. Was indess durch die Gefälligkeit der Herren Kantonsingenieure

---

[1] Zur bessern Übersichtlichkeit der Hauptcorrectionen und der *zu einem und demselben Systeme gehörigen* kleinern Flusscorrectionen lag der Originalarbeit eine kleine schweizerische *Flussgebietskarte* bei; wir müssen aber dieselbe wegen der grossen Druckkosten wieder zurückziehen, und haben aus diesem Grunde auch unsern ersten Entwurf zu dieser Arbeit erheblich abkürzen müssen; dieselbe wird später wahrscheinlich von der hydrometrischen Commission herausgegeben werden.

eingebracht werden konnte, wurde im vorausgehenden Abschnitt zusammengestellt, ohne jedoch schon jetzt als eine allseitig ganz richtige Arbeit bezeichnet werden zu dürfen. Wir benutzen diesen Anlass, den betreffenden HH. Ingenieurs hiermit unsern besten Dank auszusprechen.

Die zur *Industrie benutzten Privatgewässer*, welche natürlich eine Legion ausmachen, könnten ebenfalls nicht aufgezählt werden. Mehrere Cantone (wie z. B. der Canton Aargau) haben über diese Gewässer und ihre Ablaufmassen und Gefällsverhältnisse eine besondere Statistik aufnehmen lassen; doch hielten wir es nicht für zweckmässig, schon jetzt und bevor etwas Ganzes geliefert werden kann, mit einzelnen Spezialverzeichnissen aufzutreten; wohl aber legen wir hier eine *Uebersicht der als Verkehrsstrassen benutzten schweizerischen Gewässer* vor, wobei wir zu den Canälen die *bloss corrigirten alten Flussbette nicht* rechnen. (Tab. 3.)

Von den in obiger Tabelle angeführten Gewässern sind am Schluss *die ungefähren Längenprofile der schweiz. Hauptströme und ihrer See'n und Zuflüsse* beigefügt worden, sowie auch einige *geschichtliche Notizen* über die hauptsächlichsten Flusscorrectionen. (Siehe die graphischen Tabellen am Schluss des Bandes.)

In diesen Angaben bliebe natürlich noch Vieles zu ergänzen und zu verbessern übrig, es wäre aber für einen Einzelnen unmöglich gewesen, in verhältnissmässig so kurzer Zeit eine umfassende und durchgehends richtige Uebersicht der Gewässer eines Landes zu geben, welches damit so reich und so mannigfach gesegnet ist, wie unser Land.

Was nun die Gesammtleistung unserer Gewässer als *industrielle Triebkräfte* anbelangt, so liesse sich diese Leistung oberflächlich nur dadurch bestimmen, dass man: 1) eine Statistik sämmtlicher *bereits bestehender* Wasserwerke erhöbe, und dass man 2) von allen *noch zur Verfügung* stehenden Gewässern ein Verzeichniss der Gefälle und Wassermassen aufnähme.

Eine Generalzusammenstellung aller *bestehenden* industriellen Wasserwerke unter steter Zusammentragung der von Canton zu Canton herauskommenden Statistiken dieses Faches wäre bereits in Angriff genommen worden, wenn auf eine Mitwirkung der rückständigen Cantone gerechnet werden dürfte.

Eine weit grössere und undankbarere Arbeit ist indess der Versuch einer Zusammenstellung aller *noch verfügbaren* Wasserkräfte, besonders wegen der Unbestimmtheit der Beantwortung so vieler, hier einschlagender Fragen, wie z. B. folgender Vorfragen:

1) *in wie weit, und innerhalb welcher Grenzen kann eine Wasserkraft verfügbar genannt werden, die nur theilweise*[1]) vom allgemeinen Verkehr abgeschnitten ist (wie die Wassergefälle der abgelegenen Gebirgswelt, die lange, kostspielige Zu- und Abfuhrstrassen, und grosse Betriebsspesen erfordern würden), oder in welche Categorien von Wasserkräften sind diejenigen zu rechnen, welche durch Inconvenienzen aller Art einer vortheilhaften Verwendung *theilweise* entzogen sind;

2) *in welchem Verhältnisse ist ein der öffentlichen Schifffahrt und Flösserei unterworfener Fluss für die Errichtung von Wasserwerken verfügbar u. s. w.*

Würde von allen solchen Gewässern auch nur der allerkleinste Wasserstand, und von der kleinsten Wassermasse der mit einem öffentlichen Servitut behafteten Flüsse durchschnittlich nur 5% als Industriekraft in Anschlag gebracht und mit einem Zehntel des Gesammtgefälls multiplicirt[2]), so würden alle aus besonderen Localgründen nicht verwendbaren Stellen eines Flusses oder Kanals stillschweigend mitgerechnet, also die industrielle Leistung des Flusses viel zu hoch gegriffen, es sei denn, dass man

[1]) Natürlich fallen die *gänzlich* abgeschnittenen Wassergefälle ausser Betracht.

[2]) Die rohe oder Bruttowasserkraft eines fliessenden Gewässers von M. Cubikfuss Wasserdurchfluss per Secunde und von H. Fuss Gefäll (auf die betreffende Canalstrecke) beträgt ungefähr 1/10 M. H. „Pferdekraft", und eine sog. *Pferdekraft* wird, als allgemein angenommene Kraft*einheit*, durch eine Arbeit oder Kraftleistung dargestellt, welche in einer Secunde ein Gewicht von 500 Pfund einen Fuss hoch zu heben vermag.

alle für Industrieanlagen günstigen Stellen desselben [1]) *per Augenschein* heraussuchen und berechnen wollte, was aber für ein so coupirtes und gewässerreiches Land, wie die Schweiz, eine Bereisung und ungefähre Messung von mehr als tausend industriefähigen Gewässern, und dabei erst noch die der Natur des betreffenden Localgefälles entsprechende (von 1/3 bis 3/4 variirende) Reduction der Brutto-Wasserkraft auf Nettokraft erforderte.

Wir haben desshalb auf die Einlieferung dieses Stückes Arbeit verzichtet.

Geschichtliche Notizen

über die hauptsächlichsten

Flusscorrectionen der Schweiz.

I. Rheingebiet [2]). Der wichtigste Theil des Rheins, dessen fruchtbarem Gelände aus einer Vernachlässigung der Flusscorrection die grösste Gefahr erwachsen könnte, ist unstreitig die Strecke von Ragatz bis zum Bodensee. Nirgends zeigt es sich so deutlich wie dort, welche unverbesserliche Uebelstände ein planloses oder planwidriges Correctionsverfahren mit sich bringt. Die Wuhrpflicht lag dort von Alters her den Gemeinden ob. Jede Gemeinde suchte sich in Nothfällen gegen die Uebergriffe des Stromes so gut als möglich selbst und ohne alle Rücksicht auf die Gefahr der anstossenden oder gegenüberliegenden Gemeinde zu schützen, und überliess in den Zwischenzeiten denselben der Laune des Schicksals. Jedenfalls wurden die Wuhr- und Schutzbauten lange Zeit nur da ausgeführt, wo gerade die unmittelbarste Gefahr drohte, oder bereits grosser Schaden eingetreten war, so dass einzelne Strecken der Correction oft wieder dem Verfall nahe waren, wenn unmittelbar nebenan neue gebaut werden mussten.

So nachtheilig dieses, übrigens an den meisten älteren Flusscorrectionen angetroffene planlose Verfahren auf das Hauptergebniss der Correction einwirken musste, so ward doch mit der Zeit wenigstens eine allgemeine Eindämmung des Rheins zu Stande gebracht — allein auf die Feststellung einer richtigen Normalbreite ward kein Bedacht genommen, und das Gefäll fast ganz ausser Acht gelassen, so dass die Aufgabe der Geschiebsabführung und richtigen Verlandung ungelöst blieb, während der Strom durch seine massenhaften Geschiebsablagerungen die Sohle seines Bettes stets erhöhte, und damit auch eine stete Erhöhung der Dämme und Uferbauten erforderte. Die Folge davon war, dass nun die Sohle des Rheinbettes fast im ganzen Rheinthale (an einigen Stellen um 6′ — 8′) höher liegt, als das dahinter liegende Land. Dass unter solchen Umständen das Rheinbett nicht die Dienste eines natürlichen Abzugkanals leisten kann, sondern vielmehr mit dem durch seinen Untergrund hindurchsickernden Wasser zur raschen Versumpfung aller tiefer liegenden Gegenden beitragen muss, bedarf wohl keines weitern Beweises. Natürlich gesellt sich hierzu noch die weit grössere Gefahr, dass der Rhein bei einem aussergewöhnlichen Hochwasser, plötzlich seine Ufer durchbrechend, das ganze Rheinthal (wie 1868) in einen See verwandeln kann, welchem so schwer ein Abfluss zu verschaffen ist.

Die Wichtigkeit und Dringlichkeit einer rationellen Abhülfe jener Uebelstände musste eine höhere Intervention um so wünschbarer erscheinen lassen, als auch die allmälige Erschöpfung aller Mittel eine höhere einheitliche und geordnete Leitung erforderte.

Für die Bestellung einer solchen Leitung verständigten sich denn im Jahr 1836 die betreffenden Cantons- und Bundesbehörden in dem Sinne, dass der ganze Strombau auf schweizerischem Terrain unter kantonale und eidgenössische Aufsicht und

---

1) Weil keine Flusskarte dafür ausreichen würde.

2) „Erörterungen über die Wuhrbauangelegenheiten am Rhein im Kanton St. Gallen." (St. Gallen, Druck der Kälin'schen Officin 1847.)

Subsidie gestellt, und für die Oberleitung, als Autorität im Strombauwesen, Herr Oberingenieur HARTMANN, früherer Cantonsingenieur in St. Gallen, berufen wurde. Doch konnte durch diese anerkennenswerthe Verfügung einem andern Uebelstand nicht vorgebeugt werden, welcher der endlichen und richtigen Lösung der grossen Aufgabe noch bis auf die letzte Zeit als scheinbar unüberwindliches Hinderniss im Wege stand, und welcher darin besteht: dass die *Stelle und Richtungslinie der Rheineinmündung in den Bodensee* mit Österreich in keiner der vielen daherigen Conferenzen erlediget werden konnte. Der Stand dieser Frage liegt noch im Stadium der Unterhandlungen.

Die Vermuthung, dass der Rhein einmal von Mayenfeld gegen Zürich statt gegen den Bodensee geflossen sei oder nach jener Richtung austreten könnte, wie Einige befürchten, wird dadurch widerlegt, dass die Wasserscheide beider Flussgebiete (Querstrasse Sargans-Mels) die Niederung des Rheins bei Mayenfeld noch um circa 6 Meter überragt.

II. Das Aargebiet.

Das *Aargebiet* hat viele, zum Theil sehr interessante Flusscorrectionen aufzuweisen, wie z. B. die Ableitung der vereinigten *Lütschinen in den Brienzersee*, im XIII. Jahrhundert: ein Wasserbau, welcher als das erste schweizerische Beispiel dieser Art dasteht.

Der gute Erfolg, welcher bei diesem Unternehmen erzielt worden, gab zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts (Anno 1714) Anlass zu einer ähnlichen Ablenkung der vereinigten *Kander* und *Simme* aus ihrem bei Uetendorf in die Aare einmündenden alten Bett in den *Thunersee*. Der Zweck beider Unternehmungen ging dahin, die sich ständig wiederholenden grossen Verheerungen der tiefer liegenden Gegenden durch Einleitung der Geschiebsmassen[1]) in das benachbarte Seebecken vollständig zu heben: ein Verfahren, welches ohne anderweitigen Schaden einen fast unbeschränkten Erfolg zu Tage gefördert hat.

Freilich musste nun auch der Abfluss aus dem Thunersee erleichtert werden, welchem Unternehmen aber unzählige Schwierigkeiten, wie Brücken, vorspringende Mauern, Wasserwerke, Inseln, Sand- und Kiesbänke im Weichbild der Stadt Thun entgegenstanden. Nachdem alle diese Hindernisse glücklich beseitigt waren, stellte sich heraus, dass man, um dem Uebel der Aufstauung des Seewassers abzuhelfen, die Correction auch weiter stromabwärts ausdehnen müsse. Zunächst war der Schuttkegel des alten Kandereinlaufs und der unmittelbar gegenüber einströmenden Suld das Haupthinderniss des freien Abflusses. Sodann machte sich das Bedürfniss fühlbar, die Aare nach und nach bis Bern hinunter in ein geregeltes Bett einzudämmen. Im Jahr 1825 wurde hiefür eine obrigkeitliche Schwellencommission ernannt und mit der schwierigen Aufgabe betraut, das Werk im Kampfe mit der Natur und mit den oft unüberwindlichen Vorurtheilen und kleinlichen Privatinteressen durchzuführen, was ihr auch, Dank ihrer ausserordentlichen Beharrlichkeit und Ausdauer, wenigstens in Beziehung auf die *Geradlegung* der Stromrichtung, wenn auch nicht in Beziehung auf die Tieferlegung und Correction der *Gefällslinie* gelungen ist.

Eine weitere grossartige Flusscorrection derselben Art, die grösste, welche die Schweiz wird aufzuweisen haben, blieb, obschon seit Jahrhunderten angestrebt, unserer Zeit aufbehalten. Es ist diess die *Correction der Juragewässer* und die Entsumpfung der mit dem Namen „*Seeland*“ bezeichneten grossen Tiefebene zwischen dem Bieler-, Neuenburger- und Murtensee, und von da der Aare und Zihl entlang bis Solothurn.

Aus den aufgefundenen Überresten der Römerzeit zu urtheilen, war das jetzige Seeland damals eine schöne fruchtbare Thalebene. Den Beweis hiefür liefern die

[1]) Bei der Ablenkung der Kander und Simme sollte eigentlich nur das Ueberwasser ihrer Anschwellungen abgelenkt werden, wodurch der Geschiebsführung durch das alte Flussbett nur die Förderungskraft geraubt, also das Uebel verschlimmert worden wäre. Glücklicherweise gestaltete sich alles besser, als es die Menschen erdacht hatten. Der Strom durchbrach den Moränenhügel und legte sich thalaufwärts bis weit hinauf in sein gegenwärtiges tieferes Bett, wodurch auch die obern Gegenden von den Ueberfluthungen der Kander und Simme befreit worden sind.

vielen Städte, die dortherum lagen, und die römischen Heerstrassen, deren Spuren man noch heutzutage tief im Sumpf und Torfboden entdeckt. Weder Städte noch Strassen hätten die Römer in einer ungesunden, nicht culturfähigen Gegend angelegt.

Von welcher Zeit die Versumpfung des Seelandes datirt, kann nicht nachgewiesen werden, da dieselbe im Verlaufe von nahezu zwei Jahrtausenden nur allmälig in dasjenige Stadium gelangt ist, welches sich in betrübender Weise unserm Auge darstellt. Als muthmassliche Ursache derselben bezeichnen viele Sachverständige das *Vorschieben eines Schuttkegels durch die Emme in die Aare an ihrem Zusammenfluss bei Attisholz.* Hierdurch wurde der Wasserspiegel der Aare, als des einzigen Abflusskanals der jurassischen Gewässer, gehoben und zurückgestaut, so dass er bald das Niveau des ohnediess tiefliegenden Thalgrundes des Seelandes erreichte und sogar überstieg. Wohl mag sich nun über der ganzen Niederung nach und nach ein grosser, ziemlich seichter See gebildet haben, dessen Grund infolge der Geschiebe- und Schlammablagerung der Aare und Saane, im Laufe der Jahrhunderte sich emporhob.

Ein wahrscheinlicher Durchbruch des Aardammes unterhalb Solothurn liess hierauf die Bodenfläche wieder zu Tage treten. Ob und wann dieser Durchbruch stattgefunden, ist nicht zu ermitteln.

Seit dieser Zeit mag sich nun der Bodèn, sowohl in den von der Aare höchst unregelmässig durchströmten Gegenden, in Folge fortgesetzter Geschiebsablagerung, als in den sumpfig gebliebenen Gegenden durch die Torfbildung stets mehr und mehr gehoben haben, so dass gegenwärtig, bei mittlerem Wasserstande, der grösste Theil des Seelandes ziemlich trocken liegt, und wenn auch nicht culturfähig, doch ausbeutungsfähig geworden ist.

Die bisherigen Bestrebungen einzelner Gegenden des sogenannten *grossen Mooses* zur Hebung der Cultur waren stets mit unsäglicher Mühe und Arbeit verbunden, und die erzielten Resultate immer wieder der Zerstörung ausgesetzt, indem bei jedem aussergewöhnlichen Wasserstande ungeheure Strecken überschwemmt wurden, aus denen dann das Wasser nur äusserst langsam wieder abfloss und verdunstete.

Die ersten Klagen über grössere Verheerungen datiren aus der zweiten Hälfte des XVII. Jahrhunderts, in welchem sich die Aare, plötzlich ihr altes Bette verlassend, in die Zihl warf.

Zur Hebung der Verheerungen und Ueberschwemmungen des Seelandes tauchten mit der Zeit eine zahllose Menge von Vorschlägen und Projecten auf, die bald palliativ, bald durchgreifend helfen wollten. Von den erstern, welche den Uebelstand meistens nur in einigen zu engen Durchflussstellen gesucht hatten, wurden mehrere, jedoch ohne grossen Erfolg, ausgeführt, während die rationellen und grossartigen Projecte, aus Grund der grossen Baukosten und der Unmöglichkeit einer Vereinigung der betheiligten Cantone auf einen und denselben Plan, unausgeführt blieben.

So finden wir z. B. als erste Correctionen verzeichnet [1])

1674 Räumung des Zihlbettes durch die Gemeinden, welche aber von keiner nachhaltigen Wirkung war, indem schon

1680 wieder einige Veränderungen am Bette der Zihl vorgenommen werden mussten, welche sich als eben so ungenügend auswiesen.

1707 erwachte das erste Bedürfniss zu einer grössern Correction der Aare und Zihl, allein das damalige Project des Artillerie-Lieutenants SAMUEL BODMER wurde wohl in Folge unruhiger Zeiten wieder fallen gelassen. Die

1749 ausgeführten Correctionen am Zihlbette, und einige Canalanlagen durch das Moos nach dem Project des Hrn. Artilleriemajors und nachmaligen Feldzeugmeisters TILLIER trugen wohl etwas zur Entwässerung des Sumpflandes bei, schützten aber nicht vor Ueberschwemmungen. Zugleich wurde damals ein neuer Plan sammt Nivellement aufgenommen. Im Jahr

---

1) Bericht der Schwellencommission über die Aare, Zihl, den Murten-, Neuenburger- und Bielersee von *Oberstlt. Koch*, d. d. 23. Nov. 1816.

1760 begegnen wir zum erstenmal der Berufung eines wirklichen Wasserbaumeisters, Herrn De Rivaz, eines Wallisers, der in Frankreich und den Niederlanden den Wasserbau betrieben hatte, für die Untersuchung der ganzen Sachlage. Derselbe äusserte sich dahin, dass die einzige Möglichkeit der Trockenlegung des Seelandes in der Tieferlegung der drei Seespiegel bestehe. Das Project kam nicht zur Ausführung. Nicht glücklicher war das Jahr

1771, welches verschiedene neue Vorschläge von einem Herrn Mirani in Rolle an's Tageslicht förderte;

1775 wurde der ernstliche Entschluss gefasst, das so lange schon gehegte Project der Juragewässercorrection einmal zur Ausführung zu bringen. Damals wurde zum ersten Male von Hrn. Werkmeister Hebler in Bern die Bemerkung gemacht, dass die Zihl durch die Hochwasser der Aare zurückgestaut und sogar zum Rückfluss gebracht werde. Leider scheiterte das Unternehmen an einer Menge mehr oder weniger erheblicher Rechtsfragen;

1776 wurde die Kiesbank bei Brügg durchstochen, was einige Erleichterung verschaffte, ohne dass jedoch der Seespiegel dadurch gesenkt wurde. Leider war der errungene Vortheil nicht von langer Dauer.

In ähnlicher Weise schleppte sich die grosse seeländische Lebensfrage bis zu unserer Zeit fort, und ward immer wieder neu aufgenommen und berathen in den Jahren 1793, 94, 1811, 12, 13, 24, 39 [1]), 41, 43, 50, 53, 57 bis 1863, welche alle zahlreiche Untersuchungen und Verhandlungen aufweisen. Die Angelegenheit wurde niemals ganz fallen gelassen, und tauchte besonders nach jeder bedeutenderen Ueberschwemmung wieder auf; allein bald scheiterte das Unternehmen an den grossen Opfern, welche die Cantone nicht zu bringen wagten, bald an der Uneinigkeit zwischen den obern und untern Cantonen über die befürchteten schlimmen Folgen des einen oder andern Projects, sei es für die obern, sei es für die untern Gegenden, und bald auch an der Renitenz derjenigen Cantone, die, wenn einmal das Werk auch ohne sie ausgeführt würde, opferfrei zum Genuss der von selbst auf ihr Gebiet einwirkenden Tieferlegung der Jurasee'n zu gelangen hofften.

Im Jahr 1867 endlich gab eine sehr bedeutende Ueberschwemmung Veranlassung, die Lösung der alten Fragen nunmehr mit aller Energie an die Hand zu nehmen. Die hohe schweizerische Bundesbehörde wiederholte ihr bereits Anno 1863 gemachtes loyales Anerbieten einer bedeutenden Subvention von Fr. 4,670,000, indem sie durchblicken liess, dass ein solches Anerbieten nicht zum dritten Mal gestellt werden dürfte. Die Kantone wurden aufgefordert, zu erklären, *in welcher* Art und Weise sie sich zu betheiligen gedächten, und einigten sich schliesslich dahin, die Arbeiten nach dem modifizirten Plane der Herren La Nicca und Bridel unter Aufsicht des Bundes selbstständig auszuführen. Zugleich wurde der Bundesbeitrag auf die runde Summe *von fünf Millionen* erhöht.

---

[1]) Vom Jahr 1831 an nahm sich Herr *Dr. Schneider*, von Brügg, mit einer wahrhaft einzig dastehenden Ausdauer und Uneigennützigkeit der Angelegenheit an, indem er bis in die Gegenwart allen Anfechtungen zum Trotz die Frage immer und immer wieder an's Licht zog. — Während vor 1831 alle die verschiedenen Projecte als unreife Früchte vom Baume gefallen waren und derselbe bei jedem neuen Anlasse erst wieder blühen und neue Frucht ansetzen musste, bevor man nur die Hoffnung hegen durfte, endlich dieselbe reifen zu sehen, wird es die Nachwelt Herrn *Dr. Schneider's* unverdrossener Thätigkeit und Ausdauer zu danken haben, dass seitdem er die grosse Frage an die Hand genommen sich nicht abermals alle Aussichten auf deren Verwirklichung in Nichts auflösten, sondern, wenn auch langsam, ihrer endlichen Reife entgegen gingen. Zu Herrn *Dr. Schneider*, der selbst nicht eigentlich Fachmann, gesellte sich als Solcher zur Gründung des schönen Werkes: der eidg. Oberst, Hr. *La Nicca* von Chur. Derselbe begann seine Thätigkeit anno 1840 mit der Aufnahme eines Planes über das Seeland und mit der Entwerfung eines umfassenden Projects, welches mit wenigen Abänderungen jetzt endlich zur Ausführung zu kommen bestimmt ist. Die schliessliche Förderung des grossen Werkes auf den gegenwärtigen ausführungsreifen Standpunkt, die Auswirkung des hohen Bundesbeitrages, die Vereinigung der betheiligten Cantone und Gemeinden und die Organisation des Ausführungsmodus wenigstens für den am stärksten betheiligten Canton Bern, ist wohl ohne Zweifel der aussergewöhnlichen Energie, Thätigkeit und Umsicht des Herrn Regierungspräsident und Forst- und Domänendirektors *Weber* in Bern, so wie auch der kräftigen Unterstützung und warmen Befürwortung der Unternehmung von Seiten des Herrn Bundesrath *Schenk* zu verdanken.

Bis zum Jahr 1877 soll das grosse Werk vollendet sein. Die Grundzüge dieses letztgenannten Planes sind: *Correction der untern Broye und obern Zihl, Ableitung der Aare durch den Aarberg-Hagneck-Canal in den Bielersee, Correction und Erweiterung der untern Zihl durch den Nidau-Büren-Canal und Correction der Aare, soweit erforderlich, von Büren bis Attisholz.*

III. Das Reussgebiet.[1])

Wie bei den meisten Wildströmen erforderte auch bei der *Reuss* diejenige Stromstrecke die dringendste und schwierigste Correction, welche das geringste Gefäll aufweist, nämlich die Strecke von ihrem Austritt aus den eigentlichen Schluchten und Gebirgsthälern bis zur Einmündung in den Vierwaldstättersee. Vor seiner Einmündung in den See hat nämlich der Fluss ein ziemlich langes Thal zu durchlaufen, dessen Gefäll in keinem Verhältnisse steht zu den Geschiebsmassen, welche dem Hauptflusse von allen seinen Zuflüssen zugeführt werden. Das Geschiebe bleibt daher liegen und nöthigt den Fluss, indem es die Sohle des Bettes erhöht, sich bald rechts bald links zu werfen, wobei derselbe natürlich das ganze Thal verwüstet, und bei Hochwassern arge Ueberschwemmungen verursacht.

Nachdem, wie es bei solchen Anlässen zu geschehen pflegt, über die Lösung der Aufgabe viel hin und her gestritten, und den besten Vernunftgründen nichts als blinde Vorurtheile entgegengestellt worden waren, fasste die h. Cantonsbehörde von Uri gegen Ende der Vierzigerjahre den Beschluss einer gründlichen und durchgreifenden Correction der Reuss. Dieselbe wurde unter der Oberleitung des Hrn. Landammann und Ingenieur K. EML. MÜLLER in den Jahren 1849 bis 1864 ausgeführt und besteht in einer Canalisirung der Reuss von oberhalb Attinghausen bis zum See.

IV. Limmatgebiet.[2])

Ein ganz analoges Verhältniss, wie wir es bei den Lütschinen, der Kander und bei der Juragewässercorrection auseinander gesetzt haben, finden wir auch bei der *Glarner-Linth* in Bezug auf die sich mit ihr vereinigende frühere „*Maag*". Die Maag, welche vor der Linthcorrection den Ausfluss des Wallensee's bildete, und sich bei der Ziegelbrücke in die Glarner Linth ergoss, war allen den störenden Einflüssen ausgesetzt, die ein wilder, geschiebreicher Gebirgsfluss auf die einmündenden Gewässer ausüben kann, indem die Glarner Linth die sonst ruhigen Gewässer der Maag mitunter plötzlich um mehrere Fuss anschwellte, wodurch auch der Wallensee unter Mitwirkung der Geschiebsablagerungen und Auffüllungen im untern Flussbett allmälig zu einer unglaublichen Höhe gestaut wurde.

Schon im Jahr 1783 liess die Tagsatzung die Angelegenheit durch den bernischen Ingenieur Hauptmann LANZ genau prüfen; allein die Correction konnte der nunmehr hereinbrechenden kriegerischen Zeiten wegen nicht ausgeführt werden.

Dagegen wurde i. J. 1804 das schöne Werk abermals, und zwar diessmal mit dem schönsten Erfolg durch einen Mann in Anregung und Aufschwung gebracht, der, durch seine persönliche Energie und seine hohen Tugenden weit und breit bekannt, der Wohlthäter jener ganzen Gegend werden sollte. Es war diess der berühmte HANS KONRAD ESCHER von Zürich, als Stifter des Werkes später mit dem Ehrennamen „ESCHER VON DER LINTH" belegt.

Die Ausführung des Werkes ward 1807 unter ihm, als Präsidenten der Linth-Aufsichtscommission, in Angriff genommen, und unter seiner nachmaligen alleinigen Leitung so viel als vollendet. Die Anlage war gemäss Tagsatzungsbeschluss von 1804 durch den Grossherzoglich Badischen Ingenieur-Hauptmann J. J. TULLA so entworfen, dass die Glarner Linth von Mollis hinweg direct in den Wallensee geleitet, die Maag

---

[1]) „Ansichten der gemeinnützigen Gesellschaft von Uri über die projectirte Reusscorrection d. d. 19. April 1849" (gedruckt bei Gebr. Räber in Luzern).

[2]) „Jahrbuch des historischen Vereins des Cantons Glarus", IV. Heft, Pag. 60 u. s. f.

und Linth aber vom Wallensee bis zum Zürichsee in einen ziemlich geraden Canal verwandelt wurden.

Leider starb Herr Escher im Jahr 1823 in seinem 56. Altersjahre, nachdem er die neuen Canäle glücklich durchgeführt und das Werk so weit gefördert hatte, dass von da an nur noch Sicherungsarbeiten und Verbesserungen im Ausbau und durch ungewöhnliche Hochwasser veranlasste Bauten, nebst Correction der Ein- und Ausmündung am Wallen- und Zürichsee vorgenommen werden mussten. Zum Andenken an den Unternehmer und Vollbringer des Werkes heisst der Canal, welcher die Glarner Linth von Mollis nach dem Wallensee führt „Escherkanal". Die Maag und Linth dagegen wurde in „Linthkanal" umgetauft.

Die Fläche, welche durch diese Correction an Mehrwerth gewann, wurde bereits im Jahr 1812 auf 10,440 Jucharten geschätzt.

V. Rhonegebiet.

Wohl gibt es in der zwar schönen und reichgesegneten, dabei aber so vielen verheerenden und zerstörenden Natureinflüssen ausgesetzten Schweiz kaum ein zweites Gebiet, das durch jene Einflüsse, von Alters her bis auf die neuste Zeit, in so hohem Grade und in so mannigfacher Weise zu leiden gehabt hätte, wie der Kanton Wallis.

Schon die unzähligen Bergstürze und vielen Erdbeben, welche ganze Ortschaften zerstört und ihr Gebiet in Trümmer und Schutthaufen verwandelt haben, mussten sich schwer genug auf die Schultern eines Landes legen, welches sich ohnehin nicht der blühendsten Verhältnisse zu erfreuen hatte. Doch erwähnen wir derselben nur vorübergehend, um anzudeuten, wie hart der Kanton Wallis durch die regelmässigen Stromverheerungen und colossalen Strombauten seines ausgedehnten Flussgebietes betroffen werden musste.

Über die historischen Vorgänge der genannten Bauten, welche sich grösstentheils alle in die *Rhonecorrection*, als Correction des Hauptstromes, zusammenfassen lassen, fehlen uns nähere Angaben. Aus den wenigen vorliegenden Acten (in welchen die *Correction* selbst in umfassender Weise behandelt wird) ist ersichtlich, dass die Uferbauten an der Rhone und ihren Zuflüssen schon seit langer Zeit angestrebt waren, ohne sich jedoch bis zum Anfang der Dreissigerjahre einer nennenswerthen Förderung erfreuen zu können. Die eigenthümliche Gestalt des langen von der Rhone durchströmten Thales, mit seiner, wenigstens im unteren Theile, ganz flachen Thalsohle und seinen meistens steil abfallenden Wänden, bringt es mit sich, dass die Rhone, welche von einer Menge reissender und senkrecht einfallender Seitenströme genährt wird, nur mit grosser Anstrengung und fast unerschwinglichen Kosten in Schranken gehalten werden kann.

Überdiess sind jene Seitenströme, als mächtige Wild- und Gletscherströme, Catastrophen unterworfen, wie sie nur der Kanton Wallis in gleichem Maassstab aufzuweisen hat, wie z. B. vollständige Thalsperrungen durch Bergstürze, gefolgt vom plötzlichem Durchbruch der hinter dem Schuttkegel aufgestauten Wassermasse, Durchbrüchen von Gebirgssee'n durch eingestürzte colossale Gletschermassen u. s. w. Durch jede ähnliche Catastrophe wurde die Rhone so angeschwellt, dass sie bei ihrem Durchbruch fast alle Dämme und Wuhren wegriss, und jedesmal das Thal in seiner ganzen Breite stundenweit mit Schutt und Schlamm überführte.

Eine Aufzählung aller bekannten Ueberschwemmungen der Rhone würde zu weit führen; wir erwähnen nur derjenigen von 1620, als einer der älteren, und derjenigen von 1860, als einer aus unserer Zeit. Diejenige von 1620 zerstörte unter Anderem sämmtliche 20 Brücken des Landes bis auf zwei, und verwandelte allein im „Zehnden Brieg" 1000 Jucharten gutes Land in Steinboden. Diejenige von 1860 bedeckte nach dem Bericht des Herrn Ingenieur CHANTRÉ von Genf an das Hülfscomite (mit Abzug des Staatseigenthums) 6670 Jucharten Landes, und richtete einen Culturschaden an von wenigstens Fr. 200,000.

Es ist einleuchtend, dass unter solchen Umständen den Landesbewohnern nicht nur die Mittel zur Ausführung kostspieliger Correctionsarbeiten, sondern bald auch die Mittel zu ihrer eigenen Existenz ausgehen, und dass allmälig eine allgemeine Entmuthigung einreissen musste, was auch schon daraus hervorgeht, dass Wallis trotz des Umfanges und günstigen Clima's seines Culturgebietes der schwächst bevölkerte Canton der Schweiz, aus obenerwähnten Gründen verhältnissmässig wohl die stärkste Auswanderung aufweist. Zu diesem Resultate trägt natürlich der Umstand nicht wenig bei, dass der untere Theil des Cantons, das sogenannte Unterwallis, bis die Correction unten durchgeführt sein wird, nach Maassgabe der rascheren Wasserzuführung von oben allmälig in einen Sumpf verwandelt, durch seine ungesunde Ausdünstung stets mehr an Bevölkerung, und diese selbst stets mehr an Wohlstand und Gesundheit wird abnehmen müssen.

An Anstrengungen, die Rhone in ihrem Bette festzuhalten und das Land vor Überschwemmungen zu schützen, hat es nicht gefehlt; allein die in früherer Zeit allgemein herrschende Systemlosigkeit, nach welcher jede Gemeinde und jeder Privatmann eben *da* und in *der* Weise Schutzbauten vornehmen durfte, wo und wie es ihnen am passendsten schien, war natürlich nicht im Stande, eine andauernde Hülfe zu schaffen, sondern eher das Uebel noch zu vermehren. Aber auch das später neu angewandte systematische Verfahren konnte und wird das verhoffte Heil so bald nicht bringen, als man, vielleicht in theilweiser Uebersehung folgender Verhältnisse, es erwartet und versprochen hatte. So trocken und regenarm [1]) das Wallisertthal nämlich ist, so besitzt es doch verhältnissmässig weitaus die grösste Gletscher-Oberfläche (d. h. anderthalb Mal mehr Gletscher, als das sonst gletscherreichste Thal [2]) der Schweiz) und weist grösstentheils nur vereinzelte und wenig lang dauernde, aber sehr heftige Regenfälle auf. Sind letztere gleichzeitig mit Südwind begleitet, so wird bei der meist lockern und zerklüfteten Bodenbeschaffenheit des Wallis auch die von ihnen geförderte Wasser- und Geschiebsmasse aus zweifachem Grunde grösser und gewaltiger sein als irgendwo. Diess beweisen auch die verhältnissmässig so heftigen, hohen und überdiess so zahlreichen [3]) Anschwellungen der Rhone. Hieraus ergibt sich nun auch das Unvermögen der Rhone und ihrer Zuflüsse, ihre vorgeschobenen Geschiebsmassen mit Kleingeschiebe und Sand zu überführen, und wenigstens an denjenigen Stellen, wo die sogenannten Sporren oder Buhnen die Wucht der Strömung ausgehalten hatten, die Sporrenfelder *nachhaltig mit culturfähigem Schlick zu verlanden.* Es muss daher das dem Fluss abgerungene Terrain des Correctionsgebiets von der durch die Grösse, Zahl und lange Bauzeit, sowie durch die Unterhaltung der Bauten ohnehin erschöpften Bevölkerung erst noch mit guter Erde überführt und bebaut werden, ohne dass sich dieselbe in den meisten Fällen der Hoffnung hingeben dürfte, den daherigen Gewinn *auch selbst zu erleben.*

Natürlich musste unter diesen Umständen, sowohl bei den Privaten als bei den Gemeinden, der Muth und das Zutrauen zu jeder Art Flusscorrection entschwinden, und es entstand ein förmlicher Widerwille gegen alle, auch wohlbegründeten Vorschläge, ein Umstand, der uns den Erfolg, mit welchem die Behörden gleichwohl endlich eine durchgreifende und systematische Correction durchzusetzen wussten, wahrhaft bewundern lässt.

Natürlich bedurfte es dazu auch bedeutender Subsidien von Seite der Eidgenossenschaft, welche dann auch im Jahr 1863 [4]), behufs Correction der Rhone und ihrer Zuflüsse, eine Bundessubsidie von Frs. 2,640,000 gewährte, ohne welche der Kanton wohl niemals dazu gelangt wäre, dem stets wachsenden Uebel dauernde Schranken zu setzen; aber auch diese Unterstützung ward aus Grund der eingerissenen Muth-

[1]) Es hat ausser dem Innthal die geringste Niederschlagshöhe aller schweizerischen Hauptthäler.

[2]) Innthal.

[3]) Die Ueberschwemmungen der Rhone waren anno 1867 anderthalbmal so zahlreich als diejenigen des Rheins.

[4]) Rapport du Conseil d'état au Grand Conseil du Canton du Valais du 21 Nov. 1863.

losigkeit, von den betheiligten Gemeinden und Corporationen keineswegs mit der allgemeinen Anerkennung aufgenommen, die sie verdiente, sondern eher als eine Zwangsmassregel, durch welche sie zu Arbeiten genöthigt werden sollten, deren Kosten ihre Kräfte weit zu übersteigen drohten. Es bedurfte daher der ganzen Energie der Kantonsregierung, um die Angelegenheit in ein fruchtbringendes Geleise zu bringen, und ohne das energische Vorgehen der h. Cantonsregierung wäre heutzutage nicht erzielt worden, was gleichzeitig durch das Verdienst des bewährten Cantonsingenieurs VENETZ schon grossentheils vollendet dasteht.

Als Correctionssystem wurde das von Hrn. Ingenieur VENETZ, Vater, bereits früher angewandte System der sogenannten Hinterborde, mit senkrechten conischen Sporren und Flügelmauern angenommen. Das grosse Werk hat in der kurzen Frist von 5 Jahren schon bedeutende Fortschritte gemacht, und erfreut sich bereits schöner Resultate.

VI. Tessingebiet.

Laut dem interessanten gedruckten Bericht des Herrn Cantonsingenieurs CARLO FRASCHINA: „Relazione sulla Sistemazione del Fiume Ticino, da Biasca al Lago Maggiore, Anno 1866“, reicht die Idee der Correction der tessinischen Gewässer so weit zurück, als das Uebel ihrer beständigen Verheerungen. Die erste wirkliche Anregung zur Correction fällt aber erst in den Monat Oktober 1801. Einen zweiten und dritten Impuls erhielt dieselbe durch zwei Gedenkschriften von CARLO CATTANEO aus den Jahren 1851 und 1853. Leider blieben indess alle Bestrebungen ohne Erfolg und scheiterten hauptsächlich am Mangel an Zutrauen Seitens der Bevölkerung, welche von jeher geneigt war, hinter allen derartigen gemeinnützigen Unternehmungen die Tendenz zur Privatspekulation zu suchen.

Endlich ward im Jahr 1862 die Angelegenheit vom Grossen Rathe an die Hand genommen, und die Vervollständigung der Studien über den Tessin, vom Zusammenfluss mit dem Brenno bis zum Lago Maggiore, angeordnet, während früher (von 1847 hinweg) nur kleinere Correctionen vorgenommen worden waren. (Hierüber s. Tab. 2.)

VII. Inngebiet.

Das Inngebiet hat nur kleinere Flusscorrectionen auf Schweizerboden aufzuweisen.

Anmerkung des Herausgebers. Die vorstehende Abhandlung war schon vor der Ueberschwemmung von 1868 verfasst und abgeliefert worden; desshalb sind die ausserordentlichen Verheerungen derselben hier nicht geschildert. Als ein unvollkommener Ersatz diene die nachstehende Zusammenstellung des Wasserschadens der Kantone Uri, Graubünden, Tessin, Wallis und St. Gallen in den Jahren 1834, 1839 und 1868:

Kantone	1834	1839	1868	Total in der Zeit von 1834—1868
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Uri	910,091	508,413	513,957	1,932,461
Graubünden	2,879,400	105,600	2,836,793	5,821,793
Tessin	1,345,910	2,012,800	6,541,486	9,900,196
Wallis	1,595,555	537,733	1,692,542	3,825,830
St. Gallen	—	—	2,438,165	2,438,165
Summa	6,730,956	3,164,546	14,022,943	23,918,445
Gesammelte Liebesgaben	509,560	343,880	3,400,000	4,253,440
Prozent des Schadens circa	7 %	10 %	24 %	17 %

Zusammenstellung
der schweizerischen Flussgebiete mit ihren Flächenangaben.

Tabelle I.

Flussgebiete.				Flächeninhalt.			
Hauptgebiete.		Einzelgebiete.		Einzelgebiet.			
				Schweiz	Ausland	Summe	Total
				□ Kil.	□ Kil.	□ Kil.	
I	Rhein lg. 64.54 Stdn.	A	Zuflussgebiet des Vorderrheins	1520.7	—	1520.7	
		B	Gebiet des Hinterrheins	1694.4	—	1694.4	
		C	„ der Plessur und Landquart	1051.6	—	1051.6	
		D	„ des Rheinthales bis Bodensee	697.0	1655.6	2352.6	
		E	„ des Boden- und Ueberlingersees und des Rheins bis unterhalb Schaffhausen	812.9	4492.3	5305.2	
		F	„ der Thur	1780.4	2.5	1782.9	
		G	„ der Töss, Glatt und Wutach	1122.6	1079.8	2202.4	
		H	„ der Aare, Limmat und Reuss *)	17325.6	117.0	17614.9	
			*) Gebiet dieser 3 vereinigten Gewässer zwischen Turgi u. Coblenz	172.3	—		
		I	Gebiet des Rheins von der Einmündung der Aare bis Basel	1688.5	693.7	2382.2	
				27866.0	8040.9	35906.9	35906.9
II	Aare lg. 58.29 Stdn.	A	Gebiet der Aare vom Ursprung bis Brienz	594.0	—	594.0	In Art. I H begriffen.
		B	„ des Brienzersees	552.0	—	552.0	
		C	„ der Kander und Simme	1305.0	—	1305.0	
		D	„ der Zulg, Gürbe &c.	736.8	—	736.8	
		E	„ der Saane und Sense	1882.3	—	1882.3	
		F	„ der Juragewässer	3304.2	117.0	3421.2	
		G	„ der Emme	1156.4		1156.4	
		H	„ des aargauischen Aarebezirks	1969.7	—	1969.7	
				11500.4	117.0	11617.4	
III	Reuss lg. 30.33 Stdn.	A	Urnergebiet	813.2	—	813.2	
		B	Gebiet des Vierwaldstättersees	1440.7	—	1440.7	
		C	„ der kleinen Emme	478.5	—	478.5	
		D	„ des Zugersees und des untern Theils der Reuss bis Einmündung in die Aare	679.0	—	679.0	
				3411.4	—	3411.4	
IV	Limmat lg. 28.29 Stdn.	A	Gebiet der Seez	251.5	—	251.5	
		B	„ des Wallenstadtersees und des Linthkanals	1016.5	—	1016.5	
		C	„ des Zürchersees	551.5	—	551.5	
		D	„ der Sihl	340.9	—	340.9	
		E	„ des Limmatthales	253.4	—	253.4	
				2413.8	—	2413.8	—
V	Rhone lg. 44.63 Stdn.	A	Oberes Gebiet der Rhone bis Visp	1851.3	0.2	1851.5	
		B	Mittleres Gebiet der Rhone von Visp bis St. Maurice	2878.0	42.5	2920.5	
		C	Unteres Gebiet der Rhone von St. Maurice bis Genfersee	585.4	—	585.4	
		D	Gebiet des Genfersees	1473.6	1163.7	2637.3	
				6788.3	1206.4	7994.7	7994.7
VI	Tessin lg. 14.67 Stdn.	A	Gebiet des Liviner- und Blegnothales	1007.5	—	1007.5	
		B	„ der Moesa	512.8	—	512.8	
		C	„ des Lago Maggiore	1854.4	3173.3	5027.7	
				3374.7	3173.3	6548.0	6548.0
VII	Inn lg. 18.16 Stdn.	A	Oberengadin	1010.5	248.1	1258.6	
		B	Unterengadin	706.4	6.0	712.4	
				1716.9	254.1	1971.0	1971.0
				Quadrat-Kilometer			52120.6

Erläuterungen zu der Berechnung der Flächeninhalte der Flussgebiete.

I. *Feststellung der Flussgebiete.*

Bei der Eintheilung der Hauptgebiete in ihre Einzelgebiete sind im Allgemeinen die Stromeinläufe in die Seen noch zu den Seegebieten und ihren Seitenflüssen gerechnet worden.

Im **Alpengebiet** konnten die Wasserscheiden mit ziemlicher Sicherheit ermittelt werden; nur zwei Stellen gaben Anlass zu näherer Untersuchung: das Gebiet des Daubensees bei der Gemmi und das Gebiet des Säntissees. Das erstere wurde schliesslich dem Rhonegebiet einverleibt, da nach dem Urtheil von Fachmännern die Quellen im Leukerbad höchst wahrscheinlich von dorther gespeist werden; das Gebiet des Säntissees wurde auf den Bericht der Regierung von Appenzell I.-Rh. an das eidgenössische Departement des Innern vom 12. Februar 1863 einstweilen zum Rheingebiet gezählt, da der benannte See in der Nähe von Sennwald, Kanton St. Gallen, seinen unterirdischen Ausweg finden soll. Beide Fragen werden demnächst einer Untersuchung unterworfen werden.

Auf den **Hochebenen** war die Auffindung von Wasserscheiden schon viel schwieriger; und es mögen da und dort Fehler untergeordneter Art sich eingeschlichen haben, welche ganz zu vermeiden wohl sehr weitgehende Untersuchungen hätten verursachen müssen. Ebenso konnte im Jura mit blosser Aushülfe der Karte an einigen Stellen nur sehr unsicher verfahren werden, da sich dort Strecken von mehreren Quadratstunden ohne sichtbare Wasserscheiden oder Bachbildungen vorfinden.

Da nun leider gerade an diesen Stellen in der eidg. Karte die Höhenquoten beinahe gänzlich fehlen, so standen oft gar keine Anhaltspunkte zu Gebote. Bei der endgültigen Einzeichnung der Wasserscheiden an diesen zweifelhaften Stellen wurde Herr Ingenieur Steinmann auf dem eidg. Stabsbureau zu Rathe gezogen, welcher die Wassergebiete dieser Gegenden schon früher nach Karten von bedeutend grösserem Maassstabe berechnet hatte.

II. *Flächeninhaltberechnung der Flussgebiete.*

Die Flächenberechnung erfolgte vermittelst des Amsler'schen Planimeters. Als Flächeneinheit wurde der Quadratkilometer gewählt.

Die so gewonnenen Resultate waren indess immer noch mit zwei Fehlern behaftet, die nicht unberichtigt bleiben durften. Dieselben bestanden in der ungleichen Zusammenziehung der beim Drucken angefeuchteten Blätter und in der unvermeidlichen Ungenauigkeit des Instrumentes selbst. Der erste Fehler war für jedes Blatt der eidg. Karte verschieden, während der letztere natürlich constant bleiben musste und somit ein Mittel an die Hand gab, die Genauigkeit der Planimetermessungen zu controliren.

Das Einzelgebiet I E (Gebiet des Bodensee's) konnte nur ungenau berechnet werden, da dieses Gebiet aus drei verschiedenen Karten entnommen werden musste, deren gegenseitige Anschlussgrenzen keine gehörige Sicherheit gewährten.

Flussregulirungen nach Ausdehnung, Zweck und Baukosten.

Tabelle II.

Flussgebiet. Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
			Kanton Zürich.		
Rheingebiet:					
Rhein.	—	—	—	—	Schaffhausen wünscht Correction d. Rheins bei Rüdlingen zum Schutz einer angegriffen. Uferstrecke; vereinbart ist noch nichts (1868).
Thur.	Weder Schiffe noch Flösse befahren die Thur.	Ausgeführt.	Eine Geradleitung von Engehäuli bis unterhalb des Flaacher Thurhauses ca. 1000' lang.	Unbekannt.	—
	—	In Angriff genommen.	Die ca. 2000' lange Ausmündung dieser Correction in den Rhein.	Nach und nach im Gemeindewerk erstellt.	—
Töss.	Hat weder Schiffe noch Flösse.	Ausgeführt.	Ufer-Regulirungen, Wuhrungen und Eindämmungen auf 1000' Länge zwischen Dättlikon, Pfungen und Neftenbach auf circa 34000' Länge v. oberhalb Töss gegen Kyburg, Kohlbrunnen, Rykon, Rämismühle und Wyla.	Unbekannt.	Schutz gegen Austritt der Töss.
Glatt.	dito dito	Ausgeführt.	Uferregulirung c. 10,000' Länge und Wuhr- „ 25,000' „ schutz auf „ 50,000' „	Bei Glattfelden Fr. 250000. Bei Hert und Hofstetten und von Glattbrugg bis Greifensee Fr. 700,000.	Thalentsumpfung.
Greifensee[1]).	—	—	—	—	—
Limmatgebiet:					
Limmat.	—	[2])	—	—	—
Reppisch. } [3])	—	—	—	—	—
Sihl. } [3])	—	—	—	—	—
Zürchersee. } [3])	—	—	—	—	—
Reussgebiet:					
Reuss.	Schiff- und flössbar.	Ausgeführt.	Von Lunnern bis unterhalb Ottenbach ca. 8000' Länge.	Im Gemeindewerk (Kosten) unbekannt.	Wuhrungen zum Uferschutz.
Jonen. } [4])	—	—	—	—	—
Lorze. } [4])	—	—	—	—	—
			Kanton Bern.		
Rheingebiet:					
Birs.	Nicht schiffbar und nur in ihrem untern Theile für Spältenholz flössbar.	Projectirt.	Reconvilier bis Court.	—	Schutz vor Ueberschwemmung u. Entsumpfung.
Aaregebiet:					
Aare.	Flöss- und schiffbar von Thun an.	Project La Nicca-Bridel.	Ableitung der Aare von Aarberg an in den Bielersee und Correction bis Attisholz.	[5])	Regulirung u. Entsumpfung.
		Ausgeführt 1825 1860.	Schützenfahr-Elfenau	Fr. 1200000.	Schutz vor Ueberschwemmung u. Uferbruch.
Langeten.	Weder schiff- noch flössbar.	—			—
Oenz.	dito dito	Projectirt.	Von Wynigen bis Ober-Oenz.	Fr. 188000.	Entsumpfung und Schutz vor Ueberschwemmung.

1) Mit der projectirten Glattcorrection würde auch der Greifensee um circa 25 Zoll gesenkt.
2) Im Limmatgebiet ist nichts corrigirt ausser der Ableitung des Schanzengrabens in die Sihl und der Uferregulirungen der Sihl im Banne der Gemeinden Zürich und Aussersihl zum Zwecke der baulichen Ausdehnung der Stadt.
3) Keine nennenswerthen Correctionen.
4) Keine erheblichen Arbeiten.
5) Juragewässer-Correction:

Hageneck-Kanal	Fr.	4255000
Nidau-Kanal	„	5635000
	Fr.	9890000
Büren-Attisholz	„	1040000
	Fr.	10930000.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Bern.				
Emme.	Flössbar für Flosse von nicht mehr als 80' Länge.	Kein Project festgestellt.	Sollte ihrer ganzen Länge nach, d. h. von Eggiwyl bis Attisholz, corrigirt werden.	—	—
Urtennenbach.	Weder schiff- noch flössbar.	Corrigirt.	Von Schönbrunn bis Einmündung in die Emme, nur im Gemeindebezirk Münchringen nicht.	—	—
Ilfis.	Flössbar wie die Emme von Kröschenbrunnen abwärts.	Wie Emme.	Wie Emme.	—	Entsumpfung und Schutz vor Ueberschwemmung.
Zihl.	Flöss- u. schiffbar.				
Bielersee.	—	Project La Nicca-Bridel.	Kanal d. vereinigten Aare und Zihl bis Büren vide oben Correction der obern Zihl.	Juragewässer-correction · Obere Zihl Fr. 1750000.	Tieferlegung des Bielersees.
Scheuss (Suze).	Weder flöss- noch schiffbar.				
Saane[1].	Flössbar, wird aber mit Schiffen nicht befahren.	Project.	Von d. Freiburgergrenze abwärts zur Laupenfluh.	Fr. 10000[2].	Schutz vor Uferabbruch.
Sense.[3]	—	—	—	—	—
Schwarzwasser.[3]	—	—	—	—	—
Worblen.	Weder schiff- noch flössbar.	Ausgeführt.	Von Vechigen bis Deisswyl.	—	Entsumpfung.
Gürben[4].	Weder schiff- noch flössbar.	Ausgeführt z. grössten Theil.	Zwischen Selhofen und Lohnstorf auf 3 Stunden Länge und theilweise im Gebirg zwischen Wattenwyl und der Neunenen auf 2 Stunden Länge	Fr. 335000. „ 790000. „ 75000. Fr. 1100000.	Schutz geg. Ueberschwemmung u. Geschiebsanhäufung u. hauptsächlich z. Entsumpfung von 5000 Jucharten im Thale und Aufforstungen im Gebirge.
Thunersee.	—	—	—	—	—
Kander.	Weder schiff- noch flössbar.	Ausgeführt 1714.	Ableitung i. d. Thunersee beim Strättlighügel.	?	Schutz geg. Ueberschwemmung d. Thales.
Simme[5].		Noch in Arbeit.	Von Oberried bis Lenk.	Fr. 100000.	dito dito
			Vom Wallbach bis Lenk ins Niederdorf daselbst.	„ 150000.	dito dito
Engstligen.	Nicht flössbar.	Ausgeführt.	Vom Hasenschopf bis zur Kander.	—	Schutz gegen Uferangriffe und Ueberschwemmungen[6].
Aare zwischen den Seen.	Bis zu den Schleusen u. von den Schleusen an schiffbar.	Ausgeführt 1846 – 1863.	Vom Brienzersee bis Unterseen.	Fr. 125000.	Tieferlegung des Brienzersees[7].
Brienzersee.	—	—	—	—	—
Aare im Haslethal.	Wird mit gebundenem Holz nicht befahren, aber möglich wäre es.	In der Ausführung begriffen.	Damm bei Meyringen bis Brienzersee.	Fr. 660000[8] Fr. 390000[9] Fr. 49500[10]	Regulirung der Aare und Entsumpfung des Thales.
Lütschinen, weisse		—	—	—	—
„ schwarze	Werden mit gebundenem Holze nicht befahren, aber möglich wäre es.	—	—	—	—
„ vereinigte		Ausgeführt im 13. Jhrh.	Ableitung v. Gsteig bis i. d. Brienzersee[11].	—	Schutz d. Bödeli geg. Ueberschwemmung.
Gadmer- Innerkirchen- Guttannen- } Aare.	Werden mit gebundenem Holze nicht befahren, aber möglich wäre es.	Ausgeführt 1835.	Achenlaui bis Keistenfluh.	—	Schutz von Hasle im Grund gegen Ueberschwemmung[12].
Rhonegebiet:					
Doubs.	—	—	—	—	—

1) Von ihrem Zusammenfluss mit der Aare bis zur Freiburgergrenze und von der Waadtländergrenze bis zur Quelle.
2) Die Kosten sind nicht genau ermittelt und mit Fr. 10000 wohl zu schwach berechnet. Diese Correction soll sich an eine solche im Kanton Freiburg anschliessen.
3) Keine eigentlichen Correctionen.
4) Der Einlauf der Gürben in die Aare ist 1868 corrigirt worden; im Gebirge sind noch einige Verbauungen, bedeutende Aufforstungen und Entwässerungen vorzunehmen.
5) Die Simme wurde im Jahr 1865 versuchsweise von Garstatt weg mit Flössen befahren. Diese Flössungen wurden aber nicht fortgesetzt.
6) Nach einem Project des Hrn. Immer. Wegen vernachlässigten Unterhalts grösstentheils wieder zu Grunde gegangen.
7) Den Zweck vollständig erreicht.
8) Aarcorrection. } Sind Summen des Voranschlages.
9) Entsumpfung. }
10) Wildbäche. }
11) Erstes Beispiel der Ableitung eines Geschiebe führenden Flusses in einen See.
12) Nach einem Projecte des Herrn Ingenieur und Baudirector Immer. Durch die Eindämmung hat sich der Fluss 6 Fuss tief eingeschnitten.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Luzern.				
Reussgebiet:					
Reuss.	Bei mittlerem Wasserstand flössbar.	Ausgeführt.	—	—	Gerade Richtung (Geradlegung).
Kleine Emme.	Nicht flössbar.	dito	—	—	Gerade Richtung.
Vierwaldstättersee.	—	—	—	—	—
Aaregebiet:					
Baldeggersee.	—	—	—	—	—
Aa [1].	—	—	—	—	—
Suhr.	Nicht flössbar.	Ausgeführt 1854.	—	—	Entsumpfung des Thalbodens.
Wynen [1].	—	—	—	—	—
Sempachersee.	—	Ausgeführt.	—	—	Tieferlegung um Landgewinn.
Wigger [2].	Nicht flössbar.	—	—	—	—
Mauensee.	—	Ausgeführt 1854.	—	—	Tieferlegung wegen Entsumpfung und Landgewinn.
Wauwylersee.	—	dito 1853.	—	—	
Seewaag, Abfluss des Durtensee.	Nicht flössbar.	Ausgeführt.	—	—	Gerade Richtung.
Luthern.	dito	dito	Von Gettnau bis Nebikon.	—	Den Thalgrund vor Ueberschwemmung zu bewahren.
Rothbach.	dito	dito 1863.	Von Buttisholz bis Grosswangen.	—	dito dito
Hürnbach.	dito	dito	Von Buchs bis Dagmersellen.	—	Entsumpfung des Thalgrundes.
Angraben.	dito	dito 1865.	Von Emmen bis Waldibrücke.	—	dito
Inwylerboden od. Hiltigbach.	dito	dito 1862.	Von Waldibrücke bis Reuss.	—	dito
	Kanton Uri.				
Reussgebiet:					
Reuss.	Wird weder für Schiffe noch f. Flösse benützt.	—	Vom Vierwaldstättersee aufw. bis zur Brücke von Attinghausen 14000′ lang.	Fr. 443915.	Sicherung des Thalgebietes vor Ueberschwemmungen.
Vierwaldstättersee.	—	—	—	—	—
Schächen.	—	—	—	—	—
	Kanton Schwyz.				
Reussgebiet:					
Muotta.	—	—	—	—	—
Vierwaldstättersee.	—	—	—	—	—
Vorder- und Hinter-Dorfbach Gersau (zwei Wildbäche).	—	Ausgeführt 1863—1866.	Dorfgebiet Gersau.	Fr. 42000.	Schutz der Ufergelände und der Ortschaft [3].
Limmatgebiet:					
Sihl.	—	—	—	—	—
Zürchersee.	—	—	—	—	—
Kleine Aa.	—	—	—	—	—
	Kanton Unterwalden N. d. W.				
Reussgebiet:					
Vierwaldstättersee.	—	—	—	—	—
Engelberger-Aa.	—	—	—	—	—
Aa.	—	—	—	—	—
	Kanton Unterwalden O. d. W.				
Reussgebiet:					
Engelberger-Aa.	—	—	—	—	—
Melch-Aa.	Nur für Kleinholz flössbar.	1867 projectirt.	Leitung in den Sarnersee längs dem Berg 1500 M. lang.	Fr. 120000.	Unschädliche Ablagerung der Geschiebe.
Sarnersee.	—	—	—	—	—
Aa.	Nur für Kleinholz flössbar.	1867 projectirt.	Fällung und Correction vom Sarnersee bis grosse Schlieren 5500 M. lang.	„ 80000.	Bess. Abzug d. Wassers aus dem Sarnersee und Entsumpfung der untern Thalfläche.
Lungernsee.	—	1836 ausgeführt.	—	„ 100000.	Landgewinnung. Tieferlegung um 120′.

1) Ist im Naturzustand.
2) Theilweise eingedämmt, sonst im Naturzustand.
3) Eine Fortsetzung der Correction des äussern Dorfbaches ist projectirt.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Glarus.				
Limmatgebiet:					
1) Lintheanal.	Lädischiffe wie auf dem Zürchersee.	1807—1816.	Zwischen dem Wallen- und Zürchersee.	Fr. 1000000.	Entsumpf.- u. Schifffahrtsinteressen [2].
1) Wallensee.	—	1807—1866.	—	—	Tieferlegung bis 1866 um 18'.
1) Glarner Linth.	Keine Schifffahrt.	1807—1811.	Nettstall bis Wallensee.	„ 500000.	Entsumpfung u. Lagerung des Geschiebes im Seebette [2].
Sernft.	dito.	—	—	—	Uferschutz und Geschiebsabfuhr.
	Kanton Zug.				
Reussgebiet:					
Reuss.	—	—	—	—	—
Lorze von Reuss bis Zugersee.	Schiffbar mit Fischerkähnen.	Ausgeführt.	Beim Ausfluss aus dem Zugersee.	Fr. 14000.	Durch Vertiefung den Ausfluss zu reguliren und durch ein Schleusenwerk die Wasserwerke vor Wassermangel zu schützen. [3]
Zugersee.	Mit Dampf- und andern Schiffen befahren.	dito.	Beim Ausfluss der Lorze.		
Lorze zwischen den Seen.	Nur flössbar.	dito.	Beim Ausfluss aus dem Ägerisee.	„ 8000.	
Ägerisee.	Schiffbar für Schiffe v. höchstens 100 Ctr. Tragkraft.	—	—	—	Es hat eine Senkung des Wasserspiegels von 1' 5" stattgefunden. [3]
Limmatgebiet: Sihl.	Nur flössbar.	—	—	—	—
	Canton Freiburg.				
Aaregebiet:					
Saane.	Schiffbar für Kähne und Flösse von Rossens an, halbwegs zwischen Freiburg und Bülle.	In Ausführung, beschloss. 1867.	Zwischen Bösingen und Laupen.	Für die vollst. Correction Fr. 60,000.	Correction des Bettes auf 10,000' Länge zum Zwecke der Beseitigung der das linke Ufer angreifenden Curve [4].
		Projectirt.	Zwischen Albeuve und Broc.	Nicht beschlossen.	Correction d. Flusses und Eindämmung des grossen Bassins der obern Gruyère [5].
Sense.	Nicht schiffbar.	In Ausführung.	Ebene von Flamatt.	Jährlich Fr. 5 — 6000 für Freiburg.	Eindämmung nach d. vertragsmässigen Richtungslinien [6].
Grosse Glane.	dito.	—	—	—	—
Broye.	Oberhalb d. Murtensees nicht schiffbar [7].	a) Decretirt im Jahre 1857.	Zw. d. neuen Brücke unterhalb Payerne n. Salavaux.	Siehe oben.	Canalisation der Broye [8].
		b) Beschlossen 1866 und 1862.	Zwischen Fetigny, Payerne und Trey.	Antheil Freiburgs Fr. 9000	Correction der Broye [9].
Murtensee.	Wird mit Dampfbooten befahren.	—	—	—	Tieferlegung der Juragewässer.
Kleine Glane.	—	—	—	—	—
	Kanton Solothurn.				
Aaregebiet:					
Aare.	Wird nur mit Flössen befahren.	Projectirt.	Von der Kantonsgränze bis Attisholz.	Fr. 1100000.	Entsumpfg. u. Schutz v. Ueberschwemmung, Vertiefung des Flussbettes.
Dünnern.	Weder schiff- noch flössbar.	In Arbeit.	Von Matzendorf bis Oensingen (Clus).	„ 180000.	Entsumpfung.

1) Gesammtkosten bis 1865 circa Fr. 2500000.

2) Die Arbeiten sind noch unvollendet.

3) Zwischen Aargau und Zug besteht ein Vertrag seit 1828, die Reuss auf eine Normalbreite von 180 Fuss zu beschränken, die Vorsprünge und Einbiegungen auszugleichen und in sanfte Curven zu verwandeln. Die Ausführung ist in 5 Jahren bewerkstelligt.

4) Die Correction wird durch Grundbesitzer der Gemeinden Bösingen und Kriechenwyl (Bern) ausgeführt.

5) Infolge einer Motion im Grossen Rathe sind die im Jahre 1862 ausgeführten Vorarbeiten wieder aufgenommen worden; es wäre dies eine sehr wichtige, von den eidg. Experten angerathene Arbeit.

6) Die Eindämmung wird sehr thätig betrieben zwischen der Brücke von Thörishaus und Flamatt.

7) Schiffbar für Dampfschiffe vom Ausfluss aus dem Murtensee.

8) Ausgeführt von den Kantonen Freiburg und Waadt durch die Gemeinden und den Staat.

9) Wird von der Gemeinde Freiburg ausgeführt. — Es sei hier noch bemerkt:

a) Die Canalisation der Broye ist von den Kantonen Freiburg und Waadt wieder aufgenommen worden zwischen der neuen Brücke und Salavaux, und hat gekostet:

Waadt . . .	den Staat	Fr. 135,000	in runden Summen.
	„ Gemeinden	„ 202,000	
Freiburg. .	„ Staat	„ 63,000	
	„ Gemeinden	„ 95,000	

b) Einer der Hauptzuflüsse der Saane, die Trême, ist canalisirt und eingedämmt worden zwischen ihrer Einmündung und la Tour de Trême. Auch an der Saane sind ziemlich bedeutende Eindämmungen unterhalb Broc ausgeführt worden.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Solothurn.				
Oenz.	Weder schiff- noch flössbar.	?	Von Deitingen bis Wangen.	—	Entsumpfung.
Emme.	Flössbar.	Projectirt.	Von Gerlafingen bis Aare.	—	Schutz vor Ueberschwemmung u. Ufereinbrüchen.
	Kanton Basel-Stadt.				
Rheingebiet: **Rhein.**	Oberhalb Basel nur mit Nachen und Flössen befahren.	—	—	—	—
Wiese.	Nicht schiffbar, geflösst wird nicht.	Ausgeführt 1852—1855.	Von d. Freiburgerstrasse bei Basel aufwärts auf ca. 10000′ L.	[1]	Den wiederholten Verheerung. d. Wiese vorzubeugen [2].
	Kanton Basel-Land.				
Rheingebiet: **Rhein.**	—	—	—	—	—
Birs [3].	Weder schiff- noch flössbar.	Ausgeführt 1825—1830.	Von Neuewelt bei Münchenstein bis Birsfelden 80000′ Länge.	Fr. 90-100000	Geradelegung und Zusammenfassung in ein geschloss. Profil.
Ergolz [4].	dito dito.	Ausgeführt 1856—1863.	Ergolz, Liestal bis Sissach 20000′ Länge.	Fr. 120000	Partielle Vergrädung und Ausgleichung und Consolidirung der Bachsohle durch Querschwellen.
	Kanton Schaffhausen.				
Rheingebiet: **Rhein** [5].	—	—	—	—	—
	Kanton Appenzell I. Rh.				
Rheingebiet: Sitter [6].	—	—	—	—	—
	Kanton Appenzell A. Rh.				
Rheingebiet: Urnäsch [7].	—	—	—	—	—
	Kanton St. Gallen.				
Rheingebiet: **Rhein.**	Nur schiffb. f. kleine Schiffe der Fischer und Schmuggler, sowie für die Fähren an den Seilen [8].	[9]	—	[10]	Vertiefung d. Flusssohle, Schutz d. Landes vor Einbrüchen und Ueberschwemmungen.
Bodensee [11].	—	—	—	—	—
Tamina [12].	Noch etwas Scheiterholzflösserei, aber nicht mehr von Belang.	—	—	—	—
Thur [13].		—	—	—	—
Sitter.		—	—	—	—
Necker.		—	—	—	—
Limmatgebiet: **Linthkanal.**	Lädischiffe wie auf dem Zürchersee.	1807—1816.	Zwischen dem Wallen- und Zürchersee.	Fr. 1000000.	Entsumpfungs- und Schifffahrtsinteressen
Wallensee.	—	1807—1866.	—	—	Tieferlegung bis 1866 um 18′.
Seez.	Brenn- u. Scheiterholzflösserei aus dem Weisstannenthale — früher viel mehr als jetzt.	Ausgeführt u. vollendet.	Von Plons bis Wallensee 31000′ lang.	Für Erdarbeit, Wuhr- u. Brückenbauten Fr. 266255.	Entsumpfg. d. ganz. Seezgebiets, Abwehr von Ueberschwemmung u. Erleichterung des Eisenbahnbaues.

1) Fr. 85000; während der 10 der Correction vorhergegangenen Jahre wurden jeweilen per anno Fr. 10—12000 an die Wiese verwendet.
2) Die jährlichen Unterhaltungskosten der Wiesenufer mögen für den Staat und die Gemeinde Riehen ca. Fr. 3500 betragen, vertheilt auf eine Länge von ca. 15000 Fuss.
3) Die Birs, in der Ebene liegend, ist mit Hochwasserdämmen versehen. Normalbreite des Birsbettes = 65 Fuss.
4) Die Ergolz liegt fast durchweg zwischen Hochborden. Normalbreite des Ergolzbettes = 58 Fuss.
5) Ueber die Correction des Rheins bei Rüdlingen wurden in letzter Zeit Projecte angefertigt; welches davon und wann solches zur Ausführung kommen soll, ist noch unbestimmt.
6) Keine Flusscorrection.
7) Keinerlei Flusscorrection weder projectirt noch ausgeführt.
8) Die Flossfahrt hat ganz aufgehört, seitdem das Holz ausgegangen. — Brennholz und Tremmel werden noch geflösst, möglich bis 12000 Klafter im Jahr, nur bis Ragaz, nur selten mehr bis Trübbach.
9) Von Tardisbrück bis Bodensee 15 5/8 Stunden lang; seit Bundesbeschluss vom 24. Juli 1862 in Ausführung begriffen auf der ganzen Länge mit Ausnahme des projektirten Durchstiches Brugg-Fussach.
10) Kostenanschlag für das linke Ufer 8 1/2 Mill., davon bisher verwendet 3 1/4 Mill.; die Durchstiche veranschlagt (beide Ufer) 3 1/2 Mill.
11) Bodensee, Zürichsee und Wallensee für alle Arten von Schiffen schiffbar; seit Erstellung der Eisenbahn hat am Wallensee die Schifffahrt fast ganz aufgehört.
12) An der Tamina ist nichts gemacht worden, das der Aufzeichnung werth wäre, ohne was in Verbindung mit dem Eisenbahnbau gemacht wurde. Details fehlen.
13) An der Thur: einige kleinere unzusammenhängende Strecken gegen Ueberschwemmung und Landabtreibung, von keinem Belang.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Graubünden.				
Rheingebiet:					
Rhein.	?	Decretirt und begonnen 1845, grossentheils ausgebaut.	Zwischen Chur und Haidenstein auf 1 St. Länge.	Bisherige Kosten circa Fr. 400000.	Gewinnung neuen u. Sicherung alten Bodens. Vertiefung des Flussbettes, namentl. wegen Neu-Felsberg.
		Projectirt 1849, theilweise ausgebaut.	Bei Zizers Churergränze bis Landquartmündung 2 St. lang.	Bisherige Kosten circa Fr. 250000.	Gewinnung neuen u. Sicherung des alten Bodens, sowie Sicherung der Eisenbahn.
		Projectirt 1842.	Landquart bis Liechtensteinergränze $1\frac{3}{4}$ Stunden lang.	Kosten bis Vollendung Fr. 1100000.	Gewinnung neuen u. Sicherung des alten Bodens, sowie Sicherung der Eisenbahn und Trockenlegung der Thalsohle.
Landquart.	—	Von 1840 und 1860 an mehr od. weniger vollständig ausgeführt.	Von der Mündung bis Felsenbach 1 St. lang.	Wegen Vertheilg. nicht zu ermitteln.	Sicherung des anstossenden Landes und der Strasse.
		Ausgeführt von 1846—1848.	Zwischen Grüsch u. Schiers etwas über $\frac{1}{4}$ St. lang.	Ca. Fr. 130000	Ermöglichung der Strassenanlage und Bodengewinnung.
Plessur.	—	Ausgeführt von 1780 - 1790.	Vom Austritt aus der Schlucht des Schanfiggs bis zur Mündung $\frac{3}{4}$ St. lang.	Unbekannt.	Sicherung der anliegenden Grundstücke und Gebäude.
Hinterrhein.	—	In Ausführung seit 1831, grosstheils vollendet.	Thusis (Nollamündung) bis Rothenbrunnenbrücke 2 St. lang.	Ca. Fr. 800000	Sicherung und Gewinnung von Boden: Sicherung resp. Ermöglichung d. Strasse bei Realta.
Albula.	—	—	—	—	—
Landwasser.	—	—	—	—	—
Rabiusa.	—	—	—	—	—
Glenner.	—	—	—	—	—
Vorderrhein.	—	—	—	—	—
Inngebiet:					
Inn.	—	?	Durchstich vom Silser- zum Silvaplanersee 600 M.	?	Senkung des Grundwassers bei Sils-Baselgio.
		Von 1854 bis jetzt.	Von Flatzmündung bis Cellerina $1\frac{1}{2}$ St. lang. Flatz selbst $\frac{1}{4}$ St. lang.	Wegen Vertheilg. nicht zu ermitteln.	Bodengewinnung u. Sicherung, namentlich Verbesserung der Trockenlegung; Strassenanlage.
Spöl.	—	—	—	—	—
Tessingebiet:					
Moesa.	—	?	Von Cabiolo bis Ponte di Sorte $1\frac{1}{4}$ St. lang.	Wegen Vertheilg. nicht zu ermitteln.	Correction z. Schutz der Güter u. Strasse [1].
Calancasca.	—	—	—	—	—
	Kanton Aargau.				
Rheingebiet:					
Rhein.		—	—	—	—
Sisslen.	Ausser den Hauptflüssen: Rhein, Aare, Limmat und Reuss, sind sämmtliche Gewässer weder schiff- noch flössbar.	1867.	Bei Oeschgen.	Fr. 6000.	Uferregulirung; in Ausführung [2].
Aaregebiet:					
Aare.		1864/1868.	Biberstein-Wildegg.	„ 300000.	Einfassung in fixe Ufer mit Durchstichen. Länge 16000' [3].
		1868/1869.	Bad Schinznach-Altenburg.	„ 60000.	Einfassung in fixe Ufer mit Durchstichen. Länge 7000' [4].
Bünz.		—	—	—	—
Aa.		—	—	—	—
Hallwylersee.		—	—	—	Tieferlegung der der Seefläche bis auf 18 Fuss [5].
Suhr.		—	—	—	—
Wynen.		—	—	—	—
Wigger.		—	—	—	—

1) Wird je nach Bedarf und disponiblen Mitteln fortgefahren.
2) Ohne weitern Belang.
3) In Ausführung begriffen.
4) Erst projectirt.
5) Liegt in technischer Untersuchung.

Flussgebiet, Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
	Kanton Aargau.				
Limmatgebiet:					
Limmat.	Schiffbar.	—	—	—	—
Reussgebiet:					
Reuss.	Schiffbar.	1864/1870.	Hermetschwyl-Rottenschwyl.	Fr. 200000.	Einfassung in fixe Ufer[1]).
		1867.	Fischbach-Göslikon.	„ 200000.	Durchstich u. Uferregulirung[2]).
	Kanton Thurgau.				
Rheingebiet:					
Rhein.	Schiffbar.	—	—	—	—
Bodensee.	—	1855—1861.	Bodensee, Entfernung der Rheinmühlen und weiterer Hindernisse in Constanz.	—	Senkung des Wasserspiegels[3]).
Untersee.	—	—	—	—	—
Thur.	Wegen der Wehre nicht flössbar.	In Ausführung begriffen.	Von Sulgen bis zur Kantonsgrenze gegen Zürich.	Fr. 1000000.	Regulirung d. Flusslaufes u. Tieferlegung der Sohle.
Sitter. Murg.	Weder schiff- noch flössbar.	—	Kleine Strecke ohne System corrigirt.	—	—
	Kanton Tessin.				
Tessingebiet:					
Tessin.	Nicht schiffbar.	Ausgeführt 1847—53.	In der Nähe von Piotta und Ambri.	Fr. 62900[4])	Verhinderung der Verheerungen u. der Ueberschwemmungen der Ebene.
	dito.	Ausgeführt 1847—52.	Faido.	„ 20600[4])	Verhinderung der das Dorf bedrohenden Anfressungen.
	Flössbar.	Ausgeführt 1861—63.	Oberhalb der Einmündung der Moesa.	„ 50000[5])	Schutz des rechten Ufers.
	dito.	Ausgeführt 1857—60.	Oberhalb d. Brücke von Bellinzona.	„ 110000[6])	Rectification.
	Könnte mit Kähnen und Flössen befahren werden.	Project. 1863.	Tessin von Biasca bis zum Langensee.	„ 4500000	—
Langensee.	—	—	—	—	—
Vergasca.	—	—	—	—	—
Maggia.	Nicht schiffbar.	Projectirt im Jahr 1866.	Von der Einmündung der Melezza bis zum See[7]).	„ 462000	Erleichterung des Brückenbaues u. Verhinderung der Verheerungen.
Moesa.	—	—	—	—	—
Brenno.	Nicht schiffbar.	Ausgeführt 1858—59.	Bei Malvaglia.	„ 57000 [8])	Verhinderung der Verheerungen — landwirthschaftl. Zwecke.
		Ausgef. 1856.	„ Donzio.	„ 47000 [8])	Verhinderung der das Dorf bedrohenden Anfressungen.
Luganersee.	—	—	—	—	—
Isone (Vedeggio).	Nicht schiffbar.	Ausgeführt 1864—66.	„ Mannoet Bioggio.	„ 54000	Landwirthschaftl. Zweck u. Rectification des Canals[9]).
	Kanton Waadt.				
Aaregebiet:					
Orbe.	Nicht schiffbar.	Decretirt 1854[10]).	—	—	—
Talent.	dito.		—	—	—
Canal d'Entreroche	—	—	—	—	—
Buron.	—	Ausgeführt v. 1856—58.	In d. untern Abthlg. auf ungefähr 4650'.	—	Correction in Ableitung[11]).
Neuenburgersee.	—	—	—	—	—
Broye[12]).	—	—	Siehe Kt. Freiburg.	—	—

1) Ist bis auf erhebliche Nachbesserungen vollendet.
2) Noch Project.
3) Angaben über den Effect fehlen. Derselbe ist jedenfalls nicht bedeutend.
4) Erhielt einen Beitrag vom eidg. Hülfscomite.
5) (Consorzi Ticino-Moesa) erhielt einen kleinen Beitrag vom eidg. Hülfscomite.
6) (Consorzio Ticino) dito dito.
7) An dieser Stelle sind in den letzten Jahren mehrere Eindämmungsarbeiten im Betrage von mehr als Fr. 100,000 ausgeführt worden. Der grösste Theil dieser Arbeiten wurde durch die Hochwasser von 1865 wieder zerstört.
8) Erhielten einen Beitrag vom eidg. Hülfscomite.
9) (Zwei Consorzien.) Die Vollendung der Correctionsarbeiten erheischt ca. Fr. 30,000.
10) Mehrere Projecte sind studirt, aber noch keines ist angenommen worden.
11) Die Fortsetzung dieser Correction ist projectirt, aber noch nicht beschlossen.
12) Die Correction der Broye wird gemeinschaftlich mit dem Kanton Freiburg ausgeführt.

Flussgebiet. — Flüsse, Nebenflüsse und Seen.	Angaben über die Schiff- oder Flössbarkeit des betreffenden Gewässers.	Ausgeführt, projectirt oder decretirt.	Bezeichnung des zu corrigirenden Gewässers und der Oertlichkeit der Correctionsstelle.	Ungefähre Bausumme.	Hauptzweck der Correction oder Tieferlegung.
			Kanton Waadt.		
Menthue.	–	Ausgeführt 1854.	Gemde. Yvonand auf eine Lge. v. 3000'.	—	Berichtigung des Bettes.
Murtensee.	—	—	—	—	—
Kleine Glane.	—	—	—	—	—
Rhonegebiet:					
Genfersee.	—	—	Betreffend Rhone siehe Wallis [1].	—	—
Venoge.	—	—	—	—	—
Veyron.	—	—	—	—	—
Veveyse.	—	—	—	—	—
Grande Eeau.	—	—	—	—	—
			Kanton Wallis.		
Rhone im Gomserthal.	Nicht schiffbar.	In Arbeit.	Längendämme.	Fr. 145000	Seit Ende 1863, d. h. seit der Bewilligung des Bundesbeitrags, welcher 1/3 der aufgewendeten Bausumme beträgt, wurden bis Ende vorigen Jahres (1868) verausgabt: für die Rhone Fr. 2859025; für Wildbäche Fr. 256264 [2].
Rhone von Brieg bis Leuk.	dito.	dito.	Sporrensystem.	„ 2665000	
Rhone von Siders bis z. Genfersee.	Schiffbar v. Porte de Scex bis z. Genfersee.	dito.	dito.	„ 4077240	
Saltine.	Nicht schiffbar.	dito.	Längendämme mit Thalsperren.	„ 100000	
Gamsen.	dito.	Projectirt.	dito.	„ 47360	
Vispe.	dito.	dito.	dito.	„ 188000	
Baltschieder- und Bietschbach.	dito.	dito.	dito.	„ 33000	
Lonza.	dito.	dito.	dito.	„ 24800	
Tourtemagne.	dito.	dito.	dito.	„ 50000	
Illgraben.	dito.	dito.	dito.	„ 18000	
Navisenze.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 9600	
Bonne-eau bei Siders.	dito.	Projectirt.	dito.	„ 31800	
Borgne.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 12000	
Printze.	dito.	dito.	dito.	„ 10500	
Kleinere Bäche im Oberwallis.	dito.	Zum Theil in Arbeit.	dito.	„ 48000	
Morge.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 142000	
Lizerne.	dito.	dito.	dito.	„ 20000	
Losenze.	dito.	dito.	dito.	„ 90000	
Saxon.	dito.	Projectirt.	dito.	„ 13800	
Drance.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 20000	
Trient.	dito.	dito.	dito.	„ 17500	
Mauvoisin.	dito.	Projectirt.	dito.	„ 24000	
Vièze.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 30000	
Greffaz.	dito.	dito.	dito.	„ 15000	
Thovez.	dito.	Beinahe ausgef.	dito.	„ 12000	
Avençon.	dito.	In Arbeit.	dito.	„ 28800	
Kleinere Bäche im Unterwallis.	dito.	Zum Theil in Arbeit.	dito.	„ 32000	
			Kanton Neuenburg.		
Aaregebiet:					
Neuenburgersee.	—	—	—	—	—
Zihl.	Schiffbar für Kähne und Flösse.	—	Die Correction der ob. Zihl bildet einen Bestandtheil d. Juragewässercorrection.	—	—
Seyon.	Nicht schiffb. Wildbach.	Begonn. 1864, in Ausf. begr.	In den Schluchten des Seyon.	Fr. 3500.	[3]
Reuse.	Nur i. Traversthal f. Fischerkähne schiffb.	Decretirt 1866.	Auf der ganzen Länge.	„ 300000.	[4]
Le Buttes.	Nicht schiffb. Wildbach.	Decret. 1862, beendgt. 1863.	Bei Fleurier.	„ 84000.	Verminderung des Gefälls u. Zurückhaltung d. Geschiebe [5].
			Kanton Genf.		
Rhonegebiet:					
Rhone.	—	—	—	—	—
Arve.	—	—	—	—	—
Genfersee.	—	—	—	—	—

1) Die Rhonecorrection, soweit sie den Kanton Waadt anbetrifft, ist auf ungefähr eine Million veranschlagt.

2) Vor 1863 wurden vom Staat und von den Gemeinden für Korrektionsbauten an der Rhone und an den Wildbächen beträchtliche Summen verausgabt, die sich auf mehrere Millionen Franken belaufen.

3) Erstellung von Verbauungen und Skoren von Stein und Holz zum Zwecke der Zurückhaltung der Geschiebe.

4) Vergrösserung des Bettes, Verminderung des Gefälles, Verhinderung der Ueberschwemmungen bei Boudry, in den Schluchten und im Traversthal.

5) Das Gefäll ist von 11 auf 4 Proc. reducirt worden. Die Arbeiten sind oberhalb und unterhalb Fleurier erstellt worden.

Uebersicht derjenigen schweizerischen Gewässer, welche als Transport- und Verkehrswege benützt werden.

Tabelle III.

Flussgebiet		Specialname und Gegend des Gewässers.		
primäre.	secundäre.	Schiffbar für Dampfschiffe und andere Fahrzeuge.	Schiffbar für Holzschiffe und Langholzflösse.	Flössbar nur für Kurzholz in grösseren Massen.
1	2	3	4	5
Rhein	Landquart. Thur.	Bodensee und Rhein abwärts bei Schaffhausen.	Rhein von Tardisbrück bis Bodensee. Rhein (nur streckenweise) von Schaffhausen bis Basel.	Rhein und seine Hauptzuflüsse: Vorder- Hinter- Rhein, Glenner, Albula, Plessur, (oberhalb der Tardisbrücke.) Landquart. Thur.
Limmat.	Linth und Seez.	Wallensee. Zürchersee.	Linthkanal. Limmat von Wippkingen abwärts (Unterstrass).	Linth. Sihl.
Aare.	Guttannen-Aare. Gadmer-Aare. Kander und Simmen. Emme. Saane und Sense. Broye. Orbe, Broye und Zihl.	Brienzersee. Thunersee. Murtensee. Broye zwischen den Seen. Neuenburgersee. Bielersee.	Aare von Thun abwärts (im Winter nur während 3 Tagen in der Woche). Zihl zwischen den Seen. Zihl von Nidau bis Brügg.	Guttannen- Gadmer- Aare. Weisse Schwarze Lütschinen, unterhalb Zwei-Lütschinen. Kander. Engstligen. Simme. Emme. Ilfis. Saane. Sense. Broye, oberhalb des Murtensees. Reuse. Orbe.
Reuss.	Lorze.	Vierwaldstättersee. Zugersee.	Reuss von Luzern abwärts.	Engelberger-Aa. Reusskanal ob dem Vierwaldstättersee. Lorze von Cham bis zur Reuss
Rhone.	—	Genfersee.	—	Rhone mit ihren Hauptzuflüssen: Visp Dranse bis in die Rhone. Arve.
Inn.	—	—	—	Inn.
Tessin	Maggia. Brenno. Moesa.	Lago Maggiore.	Tessin, für Flösse von der Moesa abwärts. Tessin, für Flösse und Schiffe von Biasca abwärts.	Ticino (Tessin). Moesa. Brenno. Maggia.

Bemerkungen. Zu industriellen oder ökonomischen Zwecken wird als schiff- oder flössbarer Fluss, ausser der Lorze bei Cham und der Limmat bei Zürich, keines der hier angedeuteten Gewässer ausschliesslich und anders benützt, als durch theilweise Abgabe von Wasser in angebaute Seitenkanäle zu Industrie-Etablissementen, wie z. B. die Rhone in Genf, der Rhein bei Schaffhausen, die Reuss bei Luzern, die Aare in Bern u. s. w. Als Industriegewässer unter den Seen kann nebst dem Vierwaldstättersee und dem Zürchersee auch der Thuner- und Brienzersee, sowie der Zuger-, Hallwyler- und Greifensee und verschiedene andere kleine Seen betrachtet werden, welche alle mehr oder weniger nahe an ihrem Ausfluss durch industrielle Schleussenwerke abgeschlossen sind.

In Colonne 3 und 4 sind nur diejenigen Verkehrsgelegenheiten eingetragen, die bei allen Wasserständen offen bleiben; in Colonne 5 diejenigen, die wenigstens ohne grosse Unterbrechungen flössbar sind.

Die schweizerischen Gebirgsbäche sind fast ohne Ausnahme wenigstens bei Hochwasserständen für Kurzholz flössbar und werden dazu wirklich benützt, weil diese, dem Holze zwar schädliche Art des Transportes die einzige ist, das Holz aus den unbewohnten Gegenden in die bewohnten herauszuschaffen. Ob die Wildbäche desshalb als „flössbar" bezeichnet werden sollen, ist die Frage. Ueber die Schiff- oder Flössbarkeit der Gewässer kann wohl keine bestimmte Norm aufgestellt werden. Viele davon wären z. B. stromabwärts schiffbar; allein die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Rückfahrt und die meist unverhältnissmässige Transportlänge derselben in Folge der vielen Krümmungen schliessen bei dem Vorhandensein billigerer und besserer Verkehrsmittel die Flüsse vom Verkehre allmählig ganz aus. Sogar der Transport von Langholz, der einzige Verkehr, welcher den schweizerischen Flüssen die Bedeutung von Verkehrswegen erhalten hat, geht mehr und mehr an die Eisenbahn über.

Als regelmässige „Transport- und Verkehrswege" sind nur noch zu betrachten: die grösseren Seen, und von Flüssen: der Rhein zwischen Constanz und Schaffhausen, die Aare vom Thunersee bis Thun und von Morgenthal bis Waldshut, die Broye zwischen Murtensee und Neuenburgersee; andere Strecken des Rheins, der Rhone, des Inn und des Tessin könnten befahren werden.

Allgemeines Klima der Schweiz

von

Dr. A. Mühry.

Unter „Klima“ eines Landes begreift man jetzt wohl ziemlich übereinstimmend alle die physisch-geographischen Momente, welche auf die Organismen eine merkliche Einwirkung ausüben, welche also mit verschiedener geographischer Vertheilung eine ätiologische Bedeutung haben, für Pflanzen und Thiere, für Völker und Individuen.

Vom Klima der Schweiz wird in diesem Kapitel nur der atmosphärische Theil behandelt, in dem Sinne einer allgemeinen Meteorologie der Schweiz. Die in dieser Hinsicht so mannigfachen *topographischen* Verschiedenheiten dieses Gebirgslandes dürfen und können hier nicht im Einzelnen betrachtet und verfolgt werden. Es muss nur die Absicht sein, die allgemeinen gesetzlichen Grundlinien darzulegen, mit welchen die örtlichen Unterschiede sich vertheilen, und zwar wie diese gesetzlichen Grundlinien, in horizontaler und in vertikaler Ausdehnung, hervorgehen, *einestheils* aus der Stellung des Landes innerhalb des ganzen grossen meteorologischen Systems der Erdkugel, aber auch *anderntheils* als das mittlere Ergebniss von gemeinsamen, ungewöhnlich dicht vertheilten und wohl angeordneten topographischen Beobachtungen. Letztere sind in neuester Zeit so zu sagen wie eine meteorologische Statistik organisirt, an mehr als 80 Standorten, wenigstens aus einer Reihe von 3 Jahren (1864 bis 1866), und bis 2478 Meter (7600 Fuss) Höhe [1]), während auch frühere, jedoch nur an einzelnen Orten [2]), aber mit weit längeren Jahresreihen, aufgenommene Beobachtungen immer ferner als Anhaltspunkte Geltung behalten.

I. Die Stellung des Schweizer Landes innerhalb des allgemeinen Systems der Erd-Meteoration.

Das Gebiet, von welchem hier die Rede ist, befindet sich ziemlich auf den mittelsten Parallelen, zwischen dem Aequator und dem Nordpole der Erdkugel; es reicht von 45° 48′ N. bis 47° 48′ N., das sind 30 geographische Meilen der Breite, und die Meridiane, welche es einschliessen, 5° 58′ und 10° 30′ O. (Greenwich), gehören noch zur westlichen Hälfte Europa's. Hieraus ist das Verhalten der Meteore zum grossen Theile schon im Voraus zu bestimmen, so weit diese dem allgemeinen, zusammenhangenden geo-physikalischen Triebwerke angehören.

Was die *Temperatur-Vertheilung* betrifft, so befindet sich die Lage des Landes, wenn man den Boden sich denkt als eine Ebene und reducirt auf die Meeresgleiche, etwa zwischen den *Isothermlinien* von 11° und von 13° C. (9° und 10,5° R.); also würde die Mitte des Gebiets durchzogen werden etwa von der Isothermlinie des Jahres von 12° C. (9,5° R.), und man kann hinzufügen, von der des Winters von 2° C. und der des Sommers von 20° C. (1,5° und 16° R.), welche als die *Fluctuations-Amplitude* der extremen Monate ergeben 18° C. (14,5 R.). Diese Werthe, diese Temperatur-Grade sind nützlich als Ausgangspunkte, sind aber auch abgeleitet aus den empirischen Befunden selbst. — Die Schwankungen der Temperatur können hier weder den exces-

[1]) S. Schweizerische Meteorologische Beobachtungen, herausgegeben von der meteorologischen Centralanstalt der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, unter Direction von Prof. R. Wolf, 1864 u. s. w.

[2]) Als solche mögen namhaft gemacht werden: Genf, St. Bernhard-Hospiz, Basel, Zürich, St. Gotthard-Hospiz, anderer nicht zu gedenken, wo kürzere Zeiträume umfasst sind. Auch ist hier nicht der Ort, die meteorologische Literatur anzuführen, welche schon im vorigen Jahrhundert durch ambulirende Beobachtungen und auch durch Pflege der Theorie der Schweiz die Bezeichnung der „Wiege der Meteorologie“, wenigstens vorzugsweise der orographischen, erworben haben. Die Namen Deluc und Saussure werden nie vergessen werden.

siven Umfang der völlig kontinentalen Klimate zeigen, noch den limitirten der völlig oceanischen Klimate, sondern die Amplitude sowohl der Fluktuationen, d. h. der periodischen Änderungen, wie auch der Undulationen, d. h. der nicht periodischen Änderungen, und sowohl der extremen Jahreszeiten und Tagesstunden, wie auch der absoluten Maxima und Minima, müssen dem Klima der Schweiz eine mittlere Stelle in der Klassifikation der Klimate, in Hinsicht auf die Variabilitäts-Breite, zuweisen.

Was die Lage im geographischen System der *Winde* und der *Regen* betrifft, so gehört diese nicht mehr dem subtropischen Gürtel an; aber dessen nördliche Grenze, rings um die Erde verlaufend und bezeichnet durch das Heruntersteigen des oberen, rückkehrenden, regenbringenden Passats, befindet sich im Sommer nur wenige Breitegrade südlicher. Damit ist gesagt, dass die Schweiz schon zu dem nördlicheren Gebiete der Erdkugel gehört, wo in allen vier Jahreszeiten die beiden Passatwinde *nebeneinander* liegend beharren, indem deren Bahnen zeitweise seitlich sich verschieben, und dass damit auch die Regen in allen vier Jahreszeiten fallen — während bekanntlich weiter im Süden, auf dem Subtropen-Gürtel, also hier zunächst im Umfange des Mittelländischen Meeres, ungefähr bis 44° N., der rückkehrende Passat (auch genannt der Anti-Passat, Anti-Polarstrom, Aequatorial-Strom, SW.-Passat) im Sommer in der Höhe sich hält, und damit der Regen mangelt, so weit und so lange dieser, den oceanischen Wasserdampf bringende Luftstrom nicht heruntergestiegen ist. Also ist die Lage des Landes im fünften geographischen Regengürtel, d. h. „mit Regen in allen Jahreszeiten“ [1]). — Wenn man ferner den in Europa auf diesem Gürtel bestehenden Unterschied in der Vertheilung der Regenmenge auf die Jahreszeiten berücksichtigen will, insofern im westlichsten Theile Europa's, in Frankreich, die Regenmenge im Herbst überwiegt, aber nach Osten hin im Sommer, so scheint es, dass auch in dieser Hinsicht die Schweiz eine Mittelstellung einnimmt, indem, örtlich und zeitlich verschieden, bald jenes bald dieses Maximum vorkommt.

Die zu Zeiten eintretenden entschiedenen *Wechsel des Wetters* werden demzufolge hier in allen Jahreszeiten bewirkt durch den Wechsel, d. h. die Umsetzung der in entgegengesetzten Richtungen zu je zwei neben einander liegenden Passatbahnen, welche bekanntlich auch entgegengesetzte Eigenschaften haben. Da deren Richtungen hier liegen, wie überhaupt an der westlichen Seite des asiatischen Kältepols und in der mittleren Zone Europas, im Allgemeinen zwischen NO. und SW., oder ONO. und WSW., mit geringer Veränderung in den Jahreszeiten, so muss auch jede der zu Zeiten, etwa in jedem Monate zweimal oder dreimal, eintretenden grössern Wetterwenden in solcher Richtung, mittelst seitlicher Verschiebung, erfolgen und gedacht werden. Es müssen diese Änderungen des Wetters, oder besser gesagt, Wechsel der zeitigen Meteoration, vorgehen und auch zu erwarten sein, mit den bekannten Eigenschaften des zur Zeit herrschenden Passats, oder aber des Anti-Passats, und die räumliche Vertheilung der Meteore muss auch die Breite der Bahn einnehmen, welche als verschieden, aber jedenfalls als über hundert bis vierhundert geographische Meilen betragend, öfters sich erwiesen hat. Demnach ereignet es sich, dass in bezeichneter geographischer Richtung und Ausdehnung, welche auch in vertikaler Richtung sich vorzustellen nicht versäumt werden darf — und eben die Schweizer Beobachtungen sind durch ihre räumliche und zeitliche Anordnung, in welcher sie mitgetheilt worden, weil die Meteore nicht vereinzelt, sondern vereinigt und chronologisch dargelegt werden, vorzugsweise geeignet, um die gleichzeitige Vertheilung und die Schwankungen und Umsetzungen der Passate übersichtlich zu erkennen — dass ein herrschender Polarstrom eine Luftströmung herbeiführt und unterhält mit kalter, schwerer und dampfarmer Luft, d. h. zugleich von continentalem Charakter (wesshalb im Sommer,

---

[1]) Indessen ist die bestehende Annahme beachtenswerth, der Südwesten der Schweiz (Genf und Unterwallis, 46° N) erscheine oft als in das Gebiet des Mittelländischen Wetters, d. i. des Subtropen-Gürtels, einbezogen (nach A. Hirsch). Dies ist an sich wahrscheinlich, und es wäre analog, wie man auch in Ungarn, wenigstens in der Tiefebene, im Sommer einen Ausläufer des Subtropengürtels, d. i. hier der Steppe, erkennen kann.

wohl zu bemerken, gerade umgekehrt mit diesem Luftstrome, eine wärmere Temperatur gebracht wird[1]), dass dagegen ein herrschender Anti-Polarstrom eine Luftströmung herbeiführt und unterhält, mit warmer, leichter und dampfreicher Luft, d. h. zugleich von oceanischem Charakter (wesshalb im Sommer, bei ziemlich ungeänderter Richtung, mit diesem Luftstrome eine nun relativ kühlere Temperatur gebracht wird). Von den beiden wechselnden grossen Luftströmen halten sich übrigens über Europa bei weitem am häufigsten Bahnen des SW.-Passats oder des Anti-Passats, und mildern die Winter.

Der *Luftdruck* hat insofern gleichfalls eine allgemeine geographische Besonderheit, als die Jahrescurve des mittleren Barometerstandes — welche im westlichsten Europa noch den oceanischen Charakter zeigt, nämlich, wie auf dem Atlantischen Meere und auf dem Grossen Ozean, die Culmination im Sommer, dagegen nach Osten hin zunehmend den kontinentalen Charakter annimmt, nämlich die Culmination im Winter (entsprechend der zunehmenden Kälte) — hier den Übergang darstellt, so dass mit mässiger Amplitude die winterliche Culmination schon besteht (freilich nur im Tieflande). Die absoluten Variationen des Barometerstandes, die Maxima und die Minima, — erstere vorkommend im Winter und nur im schwereren Polarstrome, letztere dagegen vorkommend im rückkehrenden leichteren und auch vorzugsweise stürmische Bewegung erfahrenden Anti-Polarstrome (sehr geeignet auch als „Compensations-Strom" zu bezeichnen) und ebenfalls im Winter — haben eine Amplitude, welche die Mitte hält zwischen der zunehmend grösseren der nördlicheren Breiten und der zunehmend schmäleren nach dem Aequator hin.

II. Allgemeine klimatische Eintheilung der Schweiz.

Innerhalb des eben angedeuteten allgemeinen geographischen meteorologischen System's verleiht nun erklärlicher Weise die vielfach gegliederte Reliefbildung des hochaufsteigenden Bodens der Schweiz[2]) auch vielfache meteorische und überhaupt klimatische Verschiedenheiten und Eigenthümlichkeiten, welche aber doch immer nur Änderungen sind in der allgemeinen tellurischen Meteoration und als solche aufgefasst werden müssen, wodurch sie nicht allein verständlicher werden, sondern auch rückwirkend Belehrung bringen für das Ganze, zunächst in vertikaler Ausdehnung, für die orographische Meteorologie.

Wäre das Land eine Ebene, so würde es zu wenig Umfang haben, um es noch ferner einzutheilen in besondere *kleine klimatische Gebiete*; allein die vertikale Configuration und die wirklich bestehenden Verschiedenheiten machen diess nothwendig; und zwar genügt dabei nicht, die Höhenschichten abzutheilen, denn auch die übrigen Dimensionen, die Breite und die Länge der Bodenerhebungen, ausserdem aber die Richtung, die Winkel, die Exposition der Thäler und Gehänge u. a. sind von grosser Bedeutung für die Vertheilung der Meteore. Im Allgemeinen kann man sagen, dass in der Schweiz vereint sich finden die Klimate der Lombardei und Süd-Frankreichs mit denen des nördlichen Schwedens und Norwegens, wenn man allein die *mittleren* Temperatur-Verhältnisse und die dadurch zunächst bestimmte Vegetation in Betracht zieht. Aus einer übersichtlichen Betrachtung aller klimatischen Momente scheint es rathsam und geeignet *in horizontaler* Ausdehnung in dem Schweizerlande etwa *acht kleinere klimatische Gebiete* zu unterscheiden. Maassgebend ist dabei zunächst immer die geologische Configuration, die Reliefbildung, aber nicht weniger als durch die absolute Höhe, durch die Exposition gegen Sonne, Wind und Regen, am wenigsten jedoch durch die Vertheilung der mineralischen Bestandtheile im Boden, weil dieser

[1]) Indessen gilt diese sommerliche Umkehrung der Temperatur beider Passate nur für die untern Regionen, nur bis in gewisse senkrechte Höhe; wie denn auch bekannt ist, dass in der Schneeregion der den Schnee schmelzende Wind auch im Sommer der südliche Luftstrom bleibt, was namentlich schon H. B. de Saussure aussagt (Hygrométrie 1783, p. 420).

[2]) Es bedarf kaum der Erwähnung, wie geeignet die Dufour'schen topographischen Karten sind, um eine anschauliche Vorstellung davon zu gewinnen.

doch sehr selten oder niemals die für die Vegetation nöthigen chemischen Elemente ganz entbehrt. Folgende Eintheilung scheint werth, in Vorschlag gebracht zu werden:

Eintheilung in kleinere klimatische Gebiete.

1. Das von Südwest nach Nordost hin sich erstreckende Jura-Gebiet, mit Längethälern (mittlere Höhe etwa 2500 Fuss).

2. Das angrenzende, gleichfalls von Südwest nach Nordost hin sich erstreckende grosse Berner Thalbecken, zwischen Jura- und Alpenkette, vom Genfersee bis zum Westende des Bodensee's, auch genannt das Mittelland (mittlere Höhe etwa 1300′).

3. Das in gleicher Richtung sich erstreckende, an der Nordostseite der Berner-Alpen-Kette gelegene Gebiet der nördlichen Vorberge, vom Westende der Berner-Alpen bis zum Rheinthal und zum Bodensee.

4. Der Bündner Hochboden an der Nordseite, ein Netz von hohen Thälern, im Verein mit dem vorigen Gebiete auch wohl genannt das nord-östliche Thal-Labyrinth; auch ist für beide die Bezeichnung geeignet „das Gebiet des Föhns".

5. Das südliche Gehäng des Bündner Hochbodens, die italische Seite, Tessin, am tiefsten sich senkend, bis unter 700 Fuss.

6. Das grosse Länge-Thal, innerhalb der Gabelung des Haupt-Gebirgskörpers, das Rhonethal, Wallis, von Ost nach West sich erstreckend, gleichfalls mit südlicher Exposition.

Ausserdem lassen sich noch unterscheiden:

7. Das alpine Gebiet, zumal das zusammenhängende, längs den Gehängen des eigentlichen Gebirgskörpers.

8. Das hohe, unbewohnte Schneegebiet, die Hochalpen.

In *vertikaler* Ausdehnung ist schon länger dem Bedürfniss entsprochen, namentlich von den Pflanzenforschern, zum Zwecke der Unterscheidung der Vegetations-Grenzen, hypsometrisch gewisse Regionen abzutheilen; diese Abgrenzungen sind bereits ziemlich allgemein anerkannt und können auch für die Meteorologie annehmbar erscheinen; aber diese Wissenschaft muss der Vollständigkeit wegen ausserdem noch die höheren öden Schneeregionen einschliessen. So bekommen wir 6 Regionen unterhalb der sommerlichen Grenze des perennirenden Schneelagers, welche bekanntlich etwas über der Mitte der ganzen Höhe der Alpen verläuft, nämlich an der Nordseite in 8200′, an der Südseite in 9200′ Höhe, und 3 Regionen oberhalb jener Grenze. Im Ganzen aber erheben sich die Hypsothermlinien, und damit die Vegetations-Grenzen, höher nicht nur an der Südseite, sondern sie sind auch etwas aufsteigend nach Osten hin, weil dorthin die Breite oder die Massenhaftigkeit der Bodenerhebungen zunimmt.

Eintheilung in Regionen.

1. Unter 700 Fuss: so niedriges Land findet sich nur an der italischen Seite, in Tessin (der Winter dauert etwa $2^1/_2$ Monate).

2. Von 700′ bis 2500′ hoch, das Hügelland, colline Region, findet sich vertreten zumal im s. g. Mittellande (die Winterzeit dauert 4 Monate).

3. Von 2,500′ bis 4,000′ hoch, das Bergland, montane Region (nach der Bezeichnung der Sennen „die unteren Staffeln"), findet sich zumal im Jura und in den nördlichen Vorbergen (Winterzeit 5 Monate).

4. Von 4000′ bis 5500′ hoch, bis zur Waldgrenze, die untere Alpenregion, subalpine Region (die „mittlere Staffel"), charakteristisch durch die dunkeln Tannen, findet sich zumal auf dem Bündner Hochboden (Winterzeit etwa 6 Monate).

5. Von 5500′ bis 7000′, die obere oder eigentliche Alpenregion („die obere Staffel"), charakteristisch sind perennirende Wiesenpflanzen, auch im Sommer vorkommender Schneefall, deutliche, intensive Evaporationskraft (Winterzeit 9 Monate).

6. Von 7000′ bis 8200′, subnivale Region, bis zur Grenze des perennirenden Schnee's (Winterzeit $10^1/_2$ Monate).

7. Oberhalb der Schneelinie, die Schneeregion, die Hochalpen, das Firnmeer, ist ferner einzutheilen in drei Gürtel:

a) von 8200′ bis 10,000′ hoch, der Firngürtel im engern Sinne; bis so hoch fällt im Sommer noch Regen;
b) von 10,000′ bis 12,000′ hoch; der Regen hat aufgehört, der Schnee ist trockener feiner Rieselschnee;
c) von 12,000′ bis 14,700′ hoch, die „athermische Region“ zu nennen, insofern die Temperatur niemals für das Tagesmittel sich über den Frostpunkt erhebt.

In jener allgemeinen räumlichen Eintheilung lässt sich nun auch die zeitliche Vertheilung oder, besser gesagt, die Bewegung der Meteore, die Meteoration (obgleich dieser Ausdruck noch fremdartig klingen muss), in deren allgemeinen Gesetzlichkeit verfolgen. Indem wir die einzelnen Momente als ein zusammenhangendes physikalisches Ganzes auffassen, so lassen sich die auf Grund der zahlreich aufgenommenen Thatsachen binnen drei Jahren gewonnenen mittleren Ergebnisse schon bis zu einem gewissen Grade als allgemeine Gesetze ansehen, welche, zwar zunächst nur für die Schweiz gültig, bis 7600 Fuss (2480 Meter) Erhebung unstreitig auch zum grossen Theile als die richtigen allgemeinen Grundzüge für die Meteoration der unteren Schicht der Atmosphäre, bis zur angegebenen Höhe, und für die orographische Meteorologie überhaupt, angenommen werden können.

In diesem Sinne und zugleich mit dem Gedanken, dass dereinst noch manche Bereicherung unserer Kenntnisse hinzuzufügen, aber wenige oder keine Sätze davon wegzunehmen für nöthig erachtet werde, mögen die Ergebnisse hier folgen.

Allgemeine meteorische Erscheinungen in der Schweiz.

I. Die räumliche und zeitliche Vertheilung der Temperatur (Thermometeoration).

1. Man hat immer für besonders werthvoll gehalten, die *vertikale Abnahme der Temperatur der Atmosphäre nach obenhin* in deren Gesetzlichkeit, also das allgemein gültige System der Hypsothermlinien, genau festzustellen; aber bis jetzt ist eine genügende Uebereinstimmung in den gefundenen Stufen nicht erreicht. Die Ursache davon liegt zunächst in der Schwierigkeit der Aufgabe selbst, welche in der That noch grösser ist, als bei Aufstellung des allgemeinen geographischen Systems der Isothermenlinien. Indessen drängt sich dennoch immer die Nothwendigkeit auf, die Temperaturabnahme nach obenhin möglichst exakt zu bestimmen, obgleich diess immer nur innerhalb einer gewissen weiten Probabilität erreicht werden kann, und die Theorie annehmen muss, dass die in den Gebirgen gefundenen Werthe nicht auch für die freie Atmosphäre gelten, weil mit dem Boden ja auch die Temperatur sich erhebt. Früher bestanden die vorhandenen Mittel der Vergleichung fast allein in auf ambulirende Weise, also momentan, aufgenommenen Beobachtungen (einzelne Standorte ausgenommen, z. B. Genf und St. Bernhard-Hospiz und St. Gotthard); erst das nun vorliegende an zahlreichen festen Standorten (77) und für mehrere (3) ganze Jahre gleichzeitig aufgenommene Beobachtungsmaterial ist zu Vergleichungen einigermassen genügend.

Wenn man zu diesem Zwecke den ganzen Raum zwischen 230ᵐ und 2478ᵐ (700′ und 7600′) in horizontale Gürtel von je 200ᵐ (600′) Höhe eintheilt, so erhält man 11 an Zahl, freilich mit sehr verschiedener Menge der Orte (auch wurde noch nicht der Unterschied der Jahrszeiten und der Nordseite und der Südseite der Alpen gemacht), und wenn man die mittlere Jahrestemperatur eines jeden Gürtels bestimmt als das Mittel aller in ihm enthaltenen Orte, dann die Differenzen der Gürtel unter einander bemerkt, und aus diesen wieder das Mittel aller Differenzen der 11 Gürtel zieht, so ergibt sich für die Schweiz, aus den drei Jahrgängen und für die Höhe von 2480 Meter, nach jener Methode wenigstens vorläufig:

die Abnahme der mittleren Jahres-Temperatur nach oben hin beträgt im Mittel für jede Stufe von 100 Meter oder 300 Fuss 0,5° C., gleich 1/2° C. (oder 0,4° R.).
Freilich die Differenzen der einzelnen Stufen selbst sind unter einander von sehr ungleicher Grösse. Dieses Ergebniss zeigt demnach die mittlere Stufe der Abnahme als etwas grösser, als sie früher gefunden und berechnet war [1]).

2. Es war bekannt, dass die massigeren oder *breiteren Boden-Erhebungen* mehr Insolations-Wärme absorbiren, im Sommer und bei Tage, als die schmaleren, und auch mehr in ihrer Mitte als am Rande, aber auch im Winter und bei Nacht mehr davon emittiren durch Ausstrahlung; dass daher im Allgemeinen erstere im Sommer ein etwas wärmeres Klima erfahren, aber auch im Winter ein etwas kälteres, als die letzteren. Jedoch war es fraglich, wie das ganze daraus hervorgehende Jahresmittel der Temperatur in solcher Hinsicht sich verhalte. Es scheint nun kaum zweifelhaft sich zu ergeben, dass auch diess auf den breiteren Bodenerhebungen ein etwas wärmeres wird. Demnach erhebt sich mit der Oberfläche des Bodens auch die von diesem der auf ihm lastenden unteren Schicht der Atmosphäre mitgetheilte Temperatur, wie schon die Theorie erwarten lässt, und daher muss in der freien Atmosphäre, in gleicher Höhe, die Temperatur (im Sommer etwas weniger warm, im Winter etwas weniger kalt) im ganzen Jahresmittel etwas geringer sein, als in Gebirgsregionen, d. h. die Abnahme der Temperatur nach oben hin muss dort eine raschere sein, in kürzeren Stufen erfolgen, als hier.

3. *Die Schwankungen der Temperatur* erweisen im Allgemeinen eine nach oben hin abnehmende Amplitude, namentlich die der jährlichen und die wichtige der täglichen periodischen Fluctuation; *aber ausgenommen davon ist die der täglichen, nicht periodischen Undulationen,* welche dahin zunehmend zu sein scheint (wobei die nach oben hin erfolgende Zunahme der zwei klimatischen Faktoren, der Insolation und der Evaporationskraft, mitwirkend ist), und ebenfalls die der *monatlichen* Undulationen, insofern diese nur im Winter dahin abnimmt, im Sommer aber zunimmt (freilich nur bis in eine noch nicht zu bestimmende senkrechte Höhe). In dieser klimatischen Variabilitäts-Breite bestehen beträchtliche Unterschiede an den einzelnen Orten, so dass in geringen Entfernungen Orte mit einem *limitirteren* Klima contrastiren können zu anderen mit einem *excessiveren* Klima, selbst wenn nur die Tage verglichen werden.

4. Als eine eigenthümlich hervortretende Erscheinung ist zu bezeichnen: ein im Winter vorkommendes längeres Verweilen einer wärmeren klaren Luftschicht in der Höhe, oberhalb eines mehrere Grade unter dem Frostpunkte kalten Nebelmeers im Tieflande, mit ruhiger Luft und hohem Barometerstande (s. g. „Interversion" der Temperatur, oder vielleicht auch zu benennen „Hypsopleothermie").

II. Die räumliche und zeitliche Vertheilung des Luftdrucks (Barometeoration).

5. Die Abnahme des Luftdrucks nach oben hin ist eine völlig gleichmässige im Mittel, und die Bewegungen darin erfolgen auch gleichzeitig (vorausgesetzt, dass sie in derselben Passatbahn vereinigt sind). Aber die *Schwankungen* haben, wie die Temperatur, eine *nach oben hin abnehmende Amplitude,* und hierin zeigen die Zahlen einige *örtliche* Verschiedenheiten, und zwar auffallender Weise mehr an der südlichen, d. h. italischen Seite. Die einzelnen Momente der Schwankungen erweisen Folgendes:

6. Die *tägliche periodische Fluctuation* erweist Abnahme der Amplitude nach oben hin; dabei zeigt sich mitwirkend die tägliche Ascensions-Strömung, welche ja theils Luft, theils auch Wasserdampf aufwärts führt; daher ist diese Erscheinung weit grösser im Sommer als im Winter, und zwar indem die beiden mittäglichen Wende-

---

[1]) Anders ausgedrückt, ist dies eine Abnahme um 1° C. für Stufen von 600 Fuss (oder um 1° R. von 750'), während man sie sonst annahm um 1° C. für Stufen von 535' (um 1° R. für 670').

stunden im Sommer einander näher gebracht werden, so dass die ganze Jahres-Curve in den oberen Regionen verschieden sich verhält von der im Tieflande, wo umgekehrt, diese Amplitude im Sommer eine grössere ist als im Winter. (In den noch höhern Regionen, auf den Hochalpen, verschwindet die nachmittägliche Depression der Barometer-Curve im Sommer ganz und geht sogar über in eine Culmination).

7. Die *monatlichen* Undulationen, welche, wie die der Temperatur, in den oberen und untern Regionen eine weit grössere Amplitude im Winter als im Sommer haben, zeigen nach den höhern Regionen hin abnehmende Amplitude allein im Winter, aber kaum im Sommer, wieder in Folge der Ascensions-Strömung. Dabei ist an der italischen Seite beachtenswerth, dass diese monatliche Amplitude, die Anomalie, beträchtlich schmaler ist, aber nur im Winter.

8. Analog mit dem Tagesgange erfolgt auch im ganzen Jahresgange *in den höheren Regionen*, in grossem Gegensatze zum Tieflande, *in der Barometer-Curve eine sommerliche Hebung*, d. h. Verstärkung des Luftdrucks, und zwar progressiv nach oben hin, auch über die höchsten der Beobachtungsorte hinaus, bis in noch unbestimmbare Höhe; sie beträgt für die Höhe von 2480^{m} (7600′) im Mittel der drei Jahre von $6{,}4^{mm}$ über dem Barometerstande des Winters. Diese Erscheinung ist zugleich das stärkste Zeugniss für die Existenz der Ascensions-Strömung, welche Luft und Dampf aufwärts führt. (Selbst auf dem Theodulpass, 3330^{m} hoch, ist sie noch zunehmend).

9. Die bei *Stürmen* vorkommenden *Barometer-Fälle* oder *Stürze* zeigen Gleichzeitigkeit oben und unten, aber auch sehr entschieden Abnahme nach oben hin, diese jedoch nur im Winter, nicht auch im Sommer. Untersucht man dies näher, so findet man, dass die absoluten Minima weit beträchtlicher werden im Winter als im Sommer (was eine allgemeine Erscheinung ist, und zwar sind sie vorkommend fast allein im Anti-Polarstrome, dem „Compensationsstrome“), dass dagegen die absoluten Maxima (sie sind vorkommend nur im Polarstrome) zwar ebenfalls grösser werden im Winter, jedoch nur im Tieflande, indem umgekehrt in den oberen Regionen im Sommer die grösseren Maxima eintreten, in Folge der schon erwähnten dortigen sommerlichen progressiven Hebung der ganzen Barometer-Curve. — Beachtenswerth ist wieder, dass an der italischen Seite auch hierin eine lokale Limitation sich kund gibt, indem auch diese absoluten Barometer-Minima dort weniger tief werden, aber wieder nur im Winter, wo sie doch sonst überhaupt am tiefsten werden, nicht auch im Sommer. (Diese lokale Anomalität, nämlich Limitation der Barometer-Schwankungen im Tessin, ist sehr wahrscheinlich Folge der Lage in dem Winkel, wo die Alpenkette, von Süden her streichend als See-Alpen, fast im rechten Winkel nach Osten hin umbiegt, und wodurch die direkte mechanische Wirkung beider Passate, vielleicht vorzugsweise des SW.-Anti-Passats, Beschränkung erfahren könnte.) — Bei allen beträchtlichen Senkungen des Barometerstandes erwies sich übrigens zugleich der Wind als stürmisch (ein Zeugniss für die Meinung, dass jene auch Folgen der stürmischen Luftbewegung sind).

III. Die räumliche und zeitliche Vertheilung der atmosphärischen Feuchtigkeit (Hydrometeoration).

10. Im Allgemeinen bewährt sich für die Vertheilung der Hydrometeore die Vorstellung als richtig, dass die Wasserdampfmenge nach oben hin abnehmend sei, dass aber in Folge rascherer Abnahme der Temperatur dahin, in gewisser Höhe, jedoch fluctuirend und aufsteigend um Mittag und im Sommer, ein Gürtel besteht mit grösster Saturation, d. h. der *Wolkengürtel*, dessen obere Grenze hier anzusetzen ist im Winter etwa in 3000 Fuss Höhe (bei strenger Kälte als Nebelmeer in den Thälern), aber im Sommer um Mittag meistens wenigstens die Höhe von 7600′ übersteigend (zumal in der Bahn des dampfärmeren Polarstromes, der ja dann zugleich der wärmere ist, wenigstens in der unteren Schicht der Atmosphäre). Demnach bewährt sich die Annahme von *drei hydrometeorischen Gürteln* in der Atmosphäre und in den Gebirgen, nämlich, von unten nach oben gezählt, a) der *dampfreichere*, b) der *hochsaturirte*

(wolken- und regenreiche), e) der *dampf- und regenärmere* Gürtel; alle erfahren Fluctuation, Hebung und Senkung, im Tagesgange und im Jahresgange.

11. Die *Saturation*, welche bekanntlich gesteigert wird, entweder durch Zunahme der Dampfmenge selbst, oder durch Abnahme der Temperatur, und im Tieflande gemindert wird um Mittag und im Sommer, zeigt in den oberen Regionen im Gegentheil, in Folge des Aufsteigens von Wasserdampf mittelst der Ascensions-Strömung, eine Steigerung um Mittag und im Sommer. Damit stimmen überein die sichtbaren völligen Saturationsstände. Die *Bewölkung* zeigt einige constante lokale Verschiedenheiten, die eigentliche Zufuhr von Dampfmenge aber erfolgt sicherlich mit dem SW.-Anti-Passat. Der *Nebel* gehört zu den charakteristischen klimatischen Eigenschaften der Alpen, wenigstens in den drei kühleren Jahreszeiten; am dichtesten bildet er sich lokal über den Seen des Unterlandes; davon ist zu unterscheiden jenes mitunter vorkommende allgemeine Nebelmeer; in den oberen Regionen ist er auch häufig, und sogar häufiger im Sommer[1]).

12. Die *Regen* fallen weit reichlicher in diesem Gebirgslande als in den benachbarten niedrigeren und ebenen Landen; die Regenmenge soll betragen, nach einer älteren Angabe, an der Nordabdachung im Jahresmittel etwa 34 Zoll, während sie im mittleren Deutschland etwa 22″ ist; damit ist jedoch noch nicht auch die Zahl der Regentage verglichen. Die räumliche Vertheilung ist hier so mannigfach verschieden, dass eine genaue Bestimmung der constanten Unterschiede noch nicht, und vielleicht für immer nur mit sehr schwankenden Grenzen, möglich ist. Aber es ist deutlich, dass die Theorie von den Thatsachen bestätigt wird, obgleich immer auch topographische Kenntnisse dazu gehören, um diess zu erkennen[2]). Im Allgemeinen muss die Exposition nach Südwest, und vielleicht im Sommer mehr nach Nordwest, die Regenseiten bilden; denn bekanntlich ist der den Wasserdampf herbeiführende Luftstrom der SW.-Anti-Passat; der NO.-Passat ist hier in jeder Jahreszeit der dampfärmere, da er nicht über eine grosse Wasserfläche herkommt. Wendet man nun wieder die Vorstellung an, dass beide Passate neben einander liegende Bahnen haben, welche seitwärts penduliren, so ist erklärlich, dass in der Winterzeit, längs der Zwischengrenze ein breiter Strich mit bedecktem Himmel sich befindet, auch mit Regen oder Schnee. Ausserdem bilden sich Wolken und Niederschläge in den Gebirgen dadurch, dass ein dampfreicher hoher Luftstrom, folgend seinem fern vor ihm liegenden Aspirations-Motive, das Gehäng einer ihm entgegenstehenden Bodenerhebung mit seiner unteren Schicht schräg bergan gezogen werden muss. Im Sommer ist ein mitwirkendes Moment die tägliche Ascensions-Strömung, dann liegt der Regengürtel auch höher. Sicherlich ist der meiste Regen ursprünglich als Schnee aus der Wolke niedergeschlagen gewesen. — *Gewitter* sind im Sommer häufig und sie sind ebenfalls zu unterscheiden in allgemeine und in lokale; es ist bekannt, dass sie in einigen Seitenthälern sogar einigermassen regelmässig wiederholt spielen, aber die allgemeinen kommen aus Westen, d. h. mit dem Anti-Passat (wie überhaupt im mittleren Europa, namentlich auch in Frankreich); es ist fraglich, ob sie auch bei Herrschaft des trockenen Passats vorkommen; man darf annehmen, dass bei Trockenheit der Luft in den Berg-

---

[1]) Zahlenverhältnisse finden sich angegeben in H. Berlepsch „Schweizerkunde, geographisch-statistisch dargestellt“ 1864; z. B. in Bern rechnet man im Jahr 66 *Nebeltage*, davon im Herbst und Winter 50, also im Frühling und Sommer nur 16; auf dem St. Bernhard-Pass im Jahr 91, davon im Herbst und Winter 46, also im Frühling und Herbst fast eben so viele; auf dem St. Gotthard-Pass im Jahr sogar 278, davon im Herbst 70, Winter nur 58, Frühling 71, Sommer sogar 79. — Auch finden sich über die Nebel Nachweise von Hirsch in „Sur l'interversion de la température etc. pendant l'hiver de 1866 — 67, Neuchâtel 1868.“

[2]) Die Ergebnisse aus dem Schweizer Beobachtungs-Systeme finden sich dargelegt in der Zeitschrift für schweizerische Statistik 1868, Nr. 4—6. „Die Niederschläge während 4 Jahren nach Jahreszeiten“ von J. Fretz; dort sind die Beobachtungs-Orte geordnet nach der Regenmenge; hochgelegene und niedere Orte wechseln in bunter Reihe; auch die Jahreszeiten bringen Unterschiede; die inneren Thäler haben weniger Regen als die gegen die Ebenen abfallenden Kanten; z. B. verhältnissmässig regenarm zeigt sich das Engadin, sehr regenreich die Grimsel. Die Orte der obern Region, d. i. noch unter der Schneelinie, scheinen zu gehören entweder zu den regenreichen oder aber zu den regenärmeren. Sicherlich ist auch das bleibende Grün der Matten ein allgemeines Zeugniss.

spitzen Elektrizität sich ansammelt und isolirt bleibt. — Der *Hagel* zeigt sehr eigenthümliche lokale Vertheilung; als häufig ist er nur oberhalb einer gewissen Höhe bekannt, und er fehlt völlig in der Mitte einiger Thäler; er ist häufig in Tessin und auch auf der alpinen Region der Nordseite, dagegen selten ist er im mittleren Wallis und in den Thälern von Glarus und Graubünden (wahrscheinlich parallel den Gewittern).

IV. Die Winde (Anemo-Meteoration).

13. Es bewährt sich die Unterscheidung der *Gebirgswinde* auch in diesem Gebirgslande in *drei Klassen;* diese sind: a) die mannigfach verschiedenen *rein lokalen* Winde, motivirt durch lokale Temperatur-Differenzen; — b) die den beiden *allgemeinen* Luftströmen angehörenden Winde, welche nur partielle, lokalisirte Änderungen darstellen in der unteren Schicht eines der beiden Passate (daher sie auch immer zu denken sind als ihr Motiv nicht in der Nähe, sondern in weiter Ferne vor sich habend); sie sind wieder zu unterscheiden: aa. in *die der Windseite* und bb) in *die der Lehseite*; an der Windseite entstehen schräge Ascensionen und Deflectionen (auch Circumflectionen), an der Lehseite aber Windfälle und Retrotractionen. Innerhalb aller dieser Gebirgswinde spielt täglich, zumal im Sommer, die wichtige, wenn auch fast unmerkliche, aufsteigende Bewegung d. i. c) die *Ascensions-Strömung* (der courant ascendant); sie besteht aus auf der Erdoberfläche erwärmten und daher leichteren Luftpartikeln, welche also Wärme noch oben hin führen und auch nur soweit sich erheben können, wie sie wärmer bleiben als die Luftschichten, in welche sie gelangen (demzufolge kann sie nicht Ursache sein der nach oben hin erfolgenden Abnahme der Temperatur durch Ausdehnung der Luft). Sie macht sich entschieden bemerklich in den oberen Regionen durch Zufuhr von Luft und von Dampfmenge, mit Aufsteigen der Wolkendecke, häufig mit Gewitterbildung, und mit Zunahme des Luftdrucks um Mittag und im Sommer an den hochgelegenen Orten, während gleichzeitig im Tieflande dieser (und auch die Dampfmenge) sich mindert. Entsprechend besteht nächtlich eine *Descensions-Strömung*, sich äussernd durch Sinken der Wolkendecke und durch einen leisen, die Gehänge abwärts wehenden Wind.

14. Als ein *eigenthümliches geo-physikalisches Phänomen* hat sich zu erkennen gegeben der bekannte endemische Wind, der *Föhn*, als einen Windfall (vielleicht wird dereinst als terminologischer Ausdruck dafür „Transcasion" als zulässig befunden), vorkommend als partielle Erscheinung im SW.-Anti-Passat, aber nur bei stürmischem Wehen dieses allgemeinen Luftstroms, und nur innerhalb eines gewissen umgrenzten Gebietes an der Nordost-Seite, d. h. an der Lehseite, der Berner-Alpen, des St. Gotthard und des Tödi, im s. g. nordalpinischen Thal-Labyrinth, aber auch theilweise im Rhone-Thale. Diese Windform zeigt sich begleitet von *zwei* hier zum ersten Male auch aus den Thatsachen nachgewiesenen und erkannten physikalischen Processen, welche damit momentan in der grossen freien Natur hervortreten, nämlich a) Wärmeproduction, in Folge des raschen Heruntersinkens und des Verdichtens der Luft (diese Steigerung der Temperatur an der Nordseite, im eigentlichen Föhn-Gebiet, berechnet sich im Mittel auf 7,5° C., während die Südseite gleichzeitig keine Vermehrung der Luftwärme erfährt); und b) Austrocknung in dem rückwärts unter dem Falle liegenden Luftraume (im Windschatten), d. h. starke Erniedrigung der Saturation, nicht allein in Folge der vermehrten Wärme, sondern auch zum Theil unverkennbar mit absoluter Minderung der Dampfmenge, aber nur in der unteren Schicht (diese Minderung der Saturation berechnet sich im eigentlichen Föhngebiet im Mittel auf — 42%, während gleichzeitig an der Südseite umgekehrt eine Steigerung eintritt um 10%).

15. Welche die zu einer Zeit herrschende, die eine oder die andere, der beiden Passatbahnen ist, ob die des NO.-Polars, oder aber die des SW.-Anti-Polars, kann in diesem vielgliederigen Gebirgslande, unter den mannigfachen localen und localisirten Winden, kaum jemals direkt, wenigstens nicht mit Sicherheit, aus der Stellung der Windfahnen ersehen werden, auch nur wenig besser aus den Wolkenzügen, sondern

nur indirekt aus den Eigenschaften der beiden fundamentalen Luftströme, welche ja contrastiren in der Temperatur, im Luftdruck und in der Dampfmenge. Mit diesen Hülfsmitteln gelingt es aber wirklich auch hier die wichtige Bestimmung des zur Zeit herrschenden Luftstroms auszuführen[1]), (dazu kommen die absoluten Maxima und Minima).

16. Es gibt nicht wenige *besondere* Winde, welche so charakteristisch sind, dass sie populäre Benennungen erhalten haben und „endemische" heissen können. Wichtig ist wieder, darunter zu unterscheiden die rein localen von den partiellen Änderungen der allgemeinen Luftströme (localisirten Winden); dazu gehören topographische Kenntnisse, in Verbindung mit Anwendung der Theorie, und sicherlich ist diess noch nicht bei allen möglich. Ein Beispiel ist der schon erwähnte „Föhn", welcher nun als partielle Erscheinung im SW.-Anti-Passat sich erwiesen hat; während die „Bise" der NO.-Passat ist, die bekannten Schneestürme, die „Guxen", aber local oder dem Polarstrome angehörende partielle Änderungen sind. Dagegen sind rein local die täglichen periodischen Uferwinde der Seen, und die an der Ausmündung einiger Thäler spielenden periodischen, bei Tage einwehenden, bei Nacht auswehenden Winde.

V. Die klimatische Evaporations-Kraft (Atmometeoration).

17. Dieser noch zu wenig beachtete klimatische Factor ist auch zunehmend an Intensität nach oben hin, in Folge der Minderung des Luftdrucks, also parallel mit der Zunahme der Luftdünne, der Rarificirung. Aber diese progressive Zunahme der Evaporationskraft, deren räumliche und zeitliche Vertheilung, ist fast noch gar nicht durch Beobachtungen bestimmt (welche seit H. Bened. de Saussure kaum wiederholt sind); zumal ist noch gar nicht erkannt, in wie weit in den oberen Regionen die dahin zunehmende Saturation dem dahin abnehmenden Luftdruck in dieser Function entgegenwirkt. Empirische Zeugnisse fehlen nicht für die stärkere Verdunstung in der Höhe, z. B. das raschere Eintrocknen von Fleisch, von Heu, das Schwinden der Schwämme und Moose, die Abnahme der Fäulniss u. a.

Bei den eben beendigten Versuchen der Aufstellung einer Allgemeinen Meteorologie der Schweiz konnte und durfte es nicht die Absicht sein, den topographischen Forschungen vorzugreifen; aber wie diese, so weit sie schon ausgeführt sind, die thatsächlichen Materialien liefern für die rationelle Composition des allgemeinen Systems der Schweizer Meteoration, so wird dieses, rückwirkend, die ferneren topographischen Untersuchungen (welche auch namentlich für die klimatische Benutzung der in ihrem grossen Werthe zunehmend Anerkennung findenden hochgelegenen Landschaften und Orte erforderlich sind) erleichtern können, indem es die einzelnen Erscheinungen als Theile des Ganzen verständlicher macht, und auch die Theorie der Erscheinungen fördert[2]).

[1]) Eine Ausführung für ein ganzes Jahr findet sich bereits in H. Wild, „Ueber die Witterung des Jahrs 1866 in Bern", 1868. — Bei der erreichten Ausbildung der Meteorologie ist die Forderung zu erfüllen möglich, dass ein beobachtender Meteorologe immer wisse, in welcher der beiden Passatbahnen sein Standort zur Zeit aufgenommen sich befinde; freilich ist dazu erforderlich die Vergleichung der gleichzeitigen Zustände in weiter räumlicher Uebersicht.

[2]) In Bezug auf einige nähere Nachweisungen und weitere Ausführungen des Vorgetragenen erlauben wir uns, auf frühere Untersuchungen des Verfassers aufmerksam zu machen, namentlich: „Klimatologie der Gebirge" in „Klimatologische Untersuchungen" 1858, — „Ueber das Klima der Hochalpen" 1863, — „das Klima der Alpen, unterhalb der Schneelinie, im Winter und im Sommer 1863/64; die beiden folgenden Jahrgänge in der Zeitschrift der österreichischen Geschichte für Meteorologie" 1866 und 1868, und daselbst „Zur orographischen Meteorologie." D. H.

Statistik der Heilquellen und Kurorte der Schweiz

von

Dr. Meyer-Ahrens.

Allgemeiner Ueberblick.

Die Schweiz besitzt einen verhältnissmässig grossen Reichthum an Heilquellen und eine sehr grosse Zahl von Orten, welche als klimatische Stationen, sogenannte Luftkurorte, oder als Milch- und Molkenkurorte, Traubenkurorte u. s. w. empfohlen werden und benutzt zu werden pflegen.

Überblickt man den Heilquellenschatz der Schweiz im grossen Ganzen, so findet man, dass die berühmtesten und wirksamsten Heilquellen sich auf *drei Hauptgruppen* vertheilen, die wir als *südwestliche, nordwestliche* und *südöstliche* Gruppe bezeichnen können; dem *Nordosten* fehlt eine solche scharf hervorstechende Gruppe ganz, und ebenso entbehrt ihrer auch das *Centrum* der Schweiz. Die *südwestliche* und *nordwestliche* Gruppe können wir füglich als *Kalkquellen* bezeichnen, spezieller als *Gypsquellen*, die *südöstliche* Gruppe als *Säuerlinge*. Die *südwestliche* Gruppe vertheilt sich um den Süd- und Nordabfall der Berneralpen, das heisst jener Kette der Schweizeralpen, welche das Rhonethal von den Zuflüssen zur Aare trennt; die *nordwestliche* Gruppe entspringt in dem nordöstlichen Theile des Jura und die *südöstliche* Gruppe in den Bündneralpen. Betrachtet man die beiden Gruppen von Gypsquellen etwas näher, so unterscheiden sich die denselben angehörenden Quellen wesentlich dadurch von einander, dass die *einen Quellen freien Schwefelwasserstoff* enthalten, *die andern nicht*, oder doch wenigstens nur in durch Reagentien nicht nachweisbarer Menge. Eine *sonderbare Ausnahme* macht die *Schwefelquelle von Heustrich* im Kanderthal, welche *keinen Gyps*, dafür aber *kohlensaures Natron* enthält. Aber auch in der *südöstlichen* Gruppe finden wir eine ähnliche Differenz, indem die *einen Säuerlinge* — die meisten — *kohlensaures Natron* enthalten, *andere* dagegen *Gyps*, während *alle Eisen* enthalten; weiter unterscheiden sich die *kohlensaures Natron enthaltenden Säuerlinge* hinwiederum in *solche*, die *eine ziemlich bedeutende Menge*, und in *solche*, die *eine viel geringere Menge feste Bestandtheile* (namentlich auch Kochsalz und schwefelsaure Alkalien) enthalten.

Zwischen den genannten drei Gruppen, in den Ausläufern der Alpen, in den ebeneren Theilen der Schweiz und in den Appenzelleralpen finden wir eine grosse Zahl Quellen, die wir als *Kalkquellen im engeren Sinne* bezeichnen können, indem der *kohlensaure Kalk eine wesentliche Rolle* in *denselben spielt*, wenn auch demselben etwas kohlensaures Eisenoxydul beigegeben ist; eine sehr grosse Zahl dieser Quellen ist mit Anstalten oder Einrichtungen zur Benutzung versehen, die im Volke einen mehr oder minder grossen Ruf als „Glieder"- oder „Frauenbäder" geniessen, aber nur wenige dieser Bäder vermochten eine mehr als lokale Bedeutung zu gewinnen.

Wenn nun aber in den Bündneralpen die Säuerlinge auch vorherrschen, so fehlt es daselbst doch auch nicht an Gypsthermen (freilich ist ihre Zahl geringer), die wie in der südwestlichen Gruppe sich durch das Vorhandensein oder Fehlen von Schwefelwasserstoff unterscheiden; und wie wir in der südwestlichen Gruppe eine Schwefelquelle mit kohlensaurem Natron finden, so tritt uns in der südöstlichen Gruppe — in der Schwefelquelle von *Serneus* — dieser Bestandtheil wieder entgegen, wogegen ihr natürlich der Gyps ebenfalls mangelt.

Die Zahl der ***klimatischen Stationen, der Milch- und Molkenkurorte*** ist, wie wir schon im Eingange bemerkten, sehr gross und wächst mit jedem Jahre, da die Benutzung eines Ortes als klimatische Station durchaus nicht immer, ja vielleicht in verhältnissmässig wenigen Fällen, auf genauer Prüfung der klimatischen Verhältnisse fusst, sondern vielmehr von äussern Umständen, der Spekulation, schöner Aussicht u. s. f. abhängt. Bedarf es doch oft nur eines Zufalles, z. B. des zufälligen Besuches eines Arztes an einem solchen Orte, etwa auf einer Fussreise, oder der Empfehlung sonstiger Touristen, um einen Ort, der vorher in weiteren Kreisen kaum dem Namen nach bekannt war, urplötzlich als klimatische Station, ja selbst als Milch- und Molkenkurort auftauchen zu sehen.

Immerhin aber sind es auch hier wieder gewisse Gegenden, welche zum Zwecke von klimatischen, Molken-Kuren u. s. w. vorzugsweise aufgesucht zu werden pflegen: in der ***südwestlichen*** Schweiz sind es die Gegenden an den ***nordöstlichen Ufern des Genfersee's***, im ***untern Theile des Rhonethales***, in den ***waatländischen Alpen; in den Berneralpen und ihren Ausläufern*** das grossartige ***Interlaken*** und ***verschiedene andere Orte in den Umgebungen des Brienzer- und Thunersee's, am Niesen, der Stockhornkette*** u. s. f.; in der ***südöstlichen*** Schweiz mehrere Orte im ***Prätigau, die Dörfer in der Umgegend von St. Moritz und St. Moritz selbst*** im Oberengadin; das ***Davos, Churwalden*** im Rabiosathal (Kanton Graubünden); ***im Jura*** der ***Weissenstein, Langenbruck*** und ***Kilchzimmer***, die ***Frohburg*** und eine Menge anderer Stationen; in der ***nördlichen*** Schweiz ***verschiedene Orte an den Ufern des Bodensee's;*** in der ***nordöstlichen*** Schweiz die ***altberühmten Molkenkurorte Appenzells;*** in der ***Centralschweiz*** endlich die ***näheren und entfernteren Umgebungen des Vierwaldstättersee's***, namentlich auch die ***am Fusse der Rigikette und auf derselben*** gelegenen Kurorte, ***verschiedene Orte an der Pilatuskette, das Alpenthal Engelberg, der Wallfahrtsort Seelisberg, Axenstein*** u. s. f., so wie auch ***mehrere Orte in den Schwyzer- und Glarneralpen*** u. s. w.

Geschichtliche Notizen

über

die Entwickelung des Bäder- und Kurwesens in der Schweiz.

Kaum auf einem Gebiete zeigt sich der Wechsel der Dinge so auffallend, als auf dem Gebiete der Heilquellen und Kurorte. Wir sprechen hier nicht von den ausserordentlichen Fortschritten, welche man im Laufe der Jahrhunderte in der Kenntniss von der chemischen Beschaffenheit der Heilwasser und ihrer Heilwirkung gemacht hat, sondern nur von den Schicksalen der Heilquellen und Kurorte selbst, ihrem Aufblühen und Vergehen. Welche Veränderungen haben da im Laufe der Jahrhunderte nicht statt gehabt, wie manche Quelle, die einst Fürsten und Herren und berühmte Männer der Wissenschaft um sich versammelte, steht jetzt verlassen da, oder wird höchstens noch vom einfachen Landmann gewürdigt, oder hat mindestens ihre Wirksamkeit auf kleinere und unbedeutendere Kreise beschränken müssen, während andere Quellen, welche in früheren Zeiten kaum dem Namen nach bekannt waren, später zu nicht geringer Berühmtheit gelangt sind. Haben sich nicht aus einfachen Badehütten grossartige Gasthöfe entwickelt, um einzelne Gasthöfe sich ganze Bäder- oder Kurstädte erhoben, und welche Eleganz ist nicht an die Stelle einfacher bürgerlicher Bequemlichkeit getreten. Wir glauben daher, dass es am Orte sei, unserer ***Statistik*** einen ***historischen Ueberblick über die Entwickelung des Bade- und Kurwesens*** vorausgehen zu lassen; in diesem Überblicke werden wir bezüglich der Analysen auf die beigegebenen Tabellen verweisen und nur bei den unbedeutenderen Quellen die Hauptresultate der Analysen im Texte mittheilen.

Erste Periode.

(Bis zum Ende des XVI. Jahrhunderts.)

Der älteste unserer schweizerischen Kurorte ist wohl *Baden* im Kanton Aargau (350 Meter über dem Meere), denn schon Tacitus (100 n. Chr. G.) nennt Baden einen angenehmen und seiner heilsamen Wasser wegen häufig besuchten Ort und schon damals kannte man verschiedene auf beiden Flussufern und selbst im Limmatbette entspringende Quellen. Es würde viel zu weit führen, wenn wir hier die politische Geschichte Badens erzählen wollten, die freilich mit seiner Geschichte als Kurort im innigsten Zusammenhang steht; nur so viel sei hier gesagt, dass vom Jahre 1424 bis zum Jahr 1712 die Eidgenossen hier alljährlich ihre Ständeversammlungen, die sogenannten Tagsatzungen, abhielten, welche Gesandte fremder Mächte, namentlich die Gesandten Frankreichs und überhaupt viele Persönlichkeiten von Bedeutung herbeizogen.

Weit mehr als die politische Geschichte Badens interessirt uns hier die Kulturgeschichte dieses merkwürdigen Kurortes, der so viele Leiden, so viele Freuden, aber auch, man kann wohl sagen, die ganze Entwickelung der neuen Zeit an sich vorübergehen sah. Welch' fröhliches Leben und Treiben herrschte da nicht in jenen Jahren, wo die Concilien zu Constanz (1414—1418) und Basel (1431—1449) versammelt waren und so viele hohe und vornehme Herren, besonders auch Prälaten, nach Baden führten, die oft in grosser Anzahl nach der Thermopolis zogen „jr gesundtheit zu erhalten und daselbst grosse freud gesuchet, jre hertzen zu erquicken, welche durch wichtige geschefft dess Concilii etwas ermüdet gewesen;" ja während Huss in Constanz für seine Ueberzeugung den Feuertod erleiden musste (1415), verkaufte die Aebtissin am Fraumünster in Zürich ihren weitläufigen Meierhof zu Stadelhofen, der mehrere Stunden seeaufwärts reichte, mit allen Rechten und Freiheiten, um aus dem Erlös in Baden eine Kur machen zu können, und im selben Jahre, wo des Getödteten edler Freund Hieronymus von Prag ebenfalls den Märtyrertod erlitt (1416), weidete Poggius, der Zeuge seines Verhörs und Todes, seine Augen an den Reizen ehrbarer Schweizerinnen, die er in Badens öffentlichen Bädern lüstern erspähte. — In diesen Gegensätzen spiegelt sich der Geist jener scheinbar glücklichen und doch so unglücklichen Zeit, und von diesem frivolen Geiste überfliesst auch der berühmte Brief des Poggius, der im Jahre 1414 Papst Johann XXIII. begleitet, sich dann aber seiner Gichtbeschwerden wegen nach Baden begeben hatte, obschon er uns einen etwelchen Einblick in das damalige Leben und Treiben Badens gestattet und darum für uns um so mehr Interesse hat, als er wohl die erste Schilderung enthält, die uns in die Scenerie des damaligen schweizerischen Badelebens einführt. — Schon damals zählte Baden eine grosse Zahl von Gasthöfen, und jeder Gasthof hatte seine eigenen Bäder, deren es im Ganzen etwa 30 gab. Alle diese Bäder waren in die Erde gegrabene Bassins, von denen ein Theil als gemeinschaftliche Bäder von vielen Gästen zugleich benutzt werden konnte, während andere Privatbäder waren. Auf dem freien Platz zwischen den Gasthöfen in den grossen Bädern fanden sich zwei grosse Bassins, das St. Verena- und das Freibad, die unter freiem Himmel lagen, und in denen Männer und Weiber, junge und alte Leute aus den niederen Ständen und vom Lande gemeinsam badeten und nur durch ein hölzernes Gitter von einander getrennt waren. Auch die gemeinschaftlichen Bäder in den Gasthöfen waren durch Holzwände in zwei Theile für die beiden Geschlechter getheilt. Doch befanden sich in diesen Scheidewänden viele Schiebefenster, so dass die Gesonderten sich sehen, mit einander sprechen, zechen und sich berühren konnten. Neben den Bassins war Raum genug vorhanden, dass die Nichtbadenden herumgehen und sich mit ihren Freunden unterhalten konnten; denn die Bäder — wenigstens die gemeinsamen — waren Niemandem verschlossen. Häufig badeten Männer mit Frauen in demselben Bassin, sei es, dass sie mit ihnen blutsverwandt oder sonst nahe befreundet und von ihnen ins Bad geladen worden waren; dann aber trugen sie statt der gewöhnlichen Schamtücher einen leinenen Bademantel. Die Frauen trugen ein leinenes Hemde, das bis zu den Waden reichte, jedoch an der Seite offen war, so dass Hals,

Busen, Arme und Schultern unbedeckt waren. Man pflegte in den Bädern auf einem auf dem Wasser schwimmenden Brette zu essen und zu trinken, und in den gemeinsamen Bädern hielt man förmliche Gelage; denn da man Stunden lang im Wasser sass und täglich 3—4 Mal ins Bad ging, so dass der grössere Theil des Tages im Bade verbracht wurde, so musste man sich auf alle mögliche Weise die Zeit zu vertreiben suchen, was jedoch nicht nur mit Essen und Trinken, sondern auch mit Spielen und selbst mit Ringeltanzen geschah. Besuchten Männer badende Damen, so pflegten letztere wohl von den ersteren ein „Almosen" zu begehren, oder die Männer warfen den Damen Blumenkränze ins Bad, mit denen sich die Gefeierten das Haupt schmückten, und zu Allem dem spielten Harfen, Pfeifen und Trompeten ihre Weisen, so dass diesem Sinnenleben jede geistige Unterhaltung weichen musste. Wenn man den Bogen passirt hat, welchen die Limmat unterhalb der grossen und kleinen Bäder macht, so erblickt man am linken Ufer eine kleine Wiese, die „Matte" genannt, welche früher ganz von Bäumen beschattet war, von der jedoch gegenwärtig ein Theil in einen Gemüsegarten umgewandelt ist. Diese romantische Wiese war in alten Zeiten der Sammelplatz sämmtlicher Badegäste. Hier versammelte man sich gewöhnlich nach dem Nachtessen.

Kein Wunder, dass dieses herrliche Leben vielleicht eben so viele Gesunde nach Baden lockte als die Thermen Kranke herbeizogen. Aus einer Entfernung von 32 deutschen Meilen kamen Gäste nach Baden, Bürger und Adelige, Fürsten und Herren, Aebte, Priester, Mönche und Nonnen. Dabei wurde ein so verschwenderischer Luxus getrieben mit schönen Kleidern, Gold, Silber und Edelsteinen, dass man sich nicht in einem Badeorte, sondern an einer köstlichen Hochzeit zu befinden wähnte. — So angenehm und pikant jedoch das Leben und Treiben in Baden dem Ausländer erschien, so waren doch die Gasthäuser zu jener Zeit noch nicht weniger als glänzend eingerichtet, und noch um die Jahre 1478—1480 konnte man in den beiden ersten Gasthöfen der Bäderstadt, im Staadhof und Hinterhof, noch keineswegs an der Table d'hôte speisen, da die Besitzer dieser Etablissements selbst vornehme Herren waren, die ihren Gästen blos Zimmer und Bäder auf bestimmte Zeit vermietheten, aber nicht für sie kochten, so dass die vornehmen Herren, welche in diesen Gasthöfen wohnten, meistens in einem andern Gasthofe, beim Schlüssel, speisten, wo sich ein grosser Speisesaal befand.

Weit besser schon stand es um Badens Einrichtungen um die Mitte des XVI. Jahrhunderts, zur Zeit Konrad Gessner's, des berühmten Naturforschers. — Gessner, der, wie fast alle Züricher, sich alle Jahre nach Baden begeben zu haben scheint, schreibt im Jahre 1553, angenehmer und glänzender eingerichtete und besuchtere Bäder habe er, obschon er viele Bäder besucht, noch nie gesehen.

Was die Zahl der Heilquellen betrifft, so kannte man um das Jahr 1489 bereits 11, nämlich 8 in den grossen Bädern (linkes Ufer), 2 in den kleinen Bädern (rechtes Ufer) und 1 im Bette der Limmat, die nicht benutzt wurde.

Im Jahr 1578 gab der Baslerarzt Heinrich Pantaleon eine Beschreibung Badens heraus, die ein lebhaftes Bild von dem damaligen Zustande dieses Kurortes und dem Leben und Treiben in demselben gibt. Damals gab es in den grossen Bädern 7, in den kleinen Bädern 4 Gasthöfe. In den ersteren gab es 6 grössere und 3 unbedeutendere Quellen, welche 41 Bäder nährten, in den kleinen Bädern 1 Quelle, welche 4 Bäder speiste. Unter jenen 41 Bädern befanden sich die schon früher erwähnten unter freiem Himmel befindlichen Bassins, das Frei- und St. Verenabad, von denen das erstere von Landleuten und gemeinen Bürgersleuten, das letztere von den Armen besucht wurde. Die Gebäulichkeiten und Wohnungen waren für die damalige Zeit sehr gut; Michel de Montaigne, der im Jahr 1580 Baden besuchte, bezeichnet die Wohnungen als „logis très-magnifiques." Der Staadhof und Hinterhof bildeten Komplexe von mehreren Gebäuden, zwischen denen ein freier Platz (Hof) lag. In diesen beiden Etablissements wurde nun Table d'hôte gehalten, an der auch sehr vornehme und hohe Herren erschienen, wie z. B. im Jahr 1575 der Markgraf Friedrich von

Brandenburg, der damals in Baden eine Kur machte, an der Table d'hôte im Staadhof zu speisen pflegte. Doch konnte man im Staadhof auch, wie man es nannte, „das pfennwert“ auf seinem Zimmer essen, d. h. nach der Karte speisen. Ganz ebenso war es im Hinterhof. In den übrigen Gasthöfen speiste man entweder an der Table d'hôte oder nach der Karte, oder man liess sich die selbst eingekauften Lebensmittel durch den Wirth zubereiten. Uebrigens gab es auch im Staadhof Gäste, die sich ihre Lebensmittel selbst einkauften, die dann in der Küche des Gasthofes zubereitet wurden. Wer Lust hatte, konnte sich im Hinterhof seine Speisen selbst kochen, was namentlich die Züricher und Schaffhauser thaten, welche Wein, Butter, Käse, Salz, Fleisch, Hühner nach Baden schleppten. — Für die Kranken war durch eine gute Apotheke in der Stadt gesorgt, in der man sich Arzneien nach dem Recepte eines Arztes bereiten lassen konnte.

Das Badeleben war, ungeachtet die Reformation zu grosser Frivolität einen Damm gesetzt hatte, doch immer noch sehr üppig, und namentlich war es Bachus, der viele Anbeter fand. Durfte man doch öffentlich schreiben und drucken, Baden wäre der Schlemmer Bad und würde hie die volle Mette gesungen. Und diese Schlemmereien und Gelage hatten zum Theil wie in früheren Zeiten im Bade selbst statt. Da war z. B. im Staadhof das sogenannte „Herrenbad“, ein Bassin, das 15′ lang und 13′ breit war und 20 Personen fasste. In diesem Bade kamen Bürgerliche und Adelige, junge und alte Männer, Katholiken und Protestanten zusammen, von denen jeder der Reihe nach, Morgens 6 Uhr eine Kollation geben musste, da Manche sich schon um 3 und 4 Uhr ins Bad setzten und dann um 6 Uhr „eines süpplins notwendig waren und nicht lenger ohne trinken sein mochten.“ Man trank aber so unmässig, dass Pantaleon fand, es wäre gut, ein bestimmtes Maass festzusetzen, so dass einer Person nicht mehr als eine halbe Maass (2 Schoppen) Wein gereicht würde. Vor und nach dem Frühstück wurde gebetet, hernach dankte man mit einem kurzweiligen Lied dem Wirth, damit er lange mit Ehren lebe, wählte den folgenden Gastgeber, setzte ihm einen Kranz auf das Haupt und drohte ihm, man wolle ihn am folgenden Tage mit Trommeln und Pfeifen besuchen. Zur Aufrechthaltung der Ordnung wurde mit Stimmenmehrheit ein Schultheiss, ein Statthalter, ein Säckelmeister, ein Kaplan, ein Grossweibel, eine Scherge und selbst ein Scharfrichter erwählt, kurz eine Art Gericht, welches nach beendigtem Frühstück seine Sitzung hielt und allen Unfug, der in diesem Bade (dem Herrenbade) und anderen Bädern des Hofes Statt gehabt hatte und zur Kenntniss des Gerichtes gekommen war, untersuchte, beurtheilte, richtete und strafte. Jeder Mitbadende oder Badergeselle, wie man die Badgenossen nannte, musste dem Schultheissen mit der linken Hand an den Stab geloben, ihm gehorsam sein zu wollen. Die Strafen bestanden in Bussen, die theils den Armen gegeben, theils zum Ankauf von Wein oder Speisen für die Gelage verwendet wurden. Hatte man seine Kur vollendet, so gab man den übrigen Badergesellen eine Abschiedsschmauserei. — Ganz ebenso gieng es im Frauenbad des Staadhofes zu, das 30 Personen fasste. Wurde eine Frau straffällig, so wurde das Vergehen dem Gericht im Herrenbad angezeigt und von letzterem das Strafurtheil gesprochen. — Ausser diesen beiden Bädern gab es im Staadhof noch drei weitere gemeinsame Bäder, eines für 50 (der Kessel) und zwei für je 40 Personen. Das Bassin des Kessels war so tief, dass das Wasser einem Manne bis an die Brust reichte; es galt für besonders heilkräftig, namentlich bei Lähmungen, Contracturen, Unfruchtbarkeit u. s. w., wesswegen der Kessel mitunter auch von Personen besucht wurde, die sonst im Herren- oder Frauenbad zu baden pflegten. Von den regelmässigen Kesselbadern, welche dem Gericht des Herrenbades ebenfalls unterworfen waren, durfte Niemand in's Herren- oder Frauenbad gehen, wenn er nicht gastiren wollte. Im Kessel selbst und den übrigen Bädern des Staadhofes ass Jeder, was er wollte. Der Hinterhof hatte ausser mehreren andern Bädern ebenfalls sein Herrenbad (für 30 Personen) und sein Frauenbad (für 24 Personen), in welchen Bädern man wie im Staadhof gastirte. Das Herren-

bad hatte ebenfalls sein Gericht und waren im einen oder andern der beiden Höfe zu wenig Gäste, um das Gericht besetzen zu können, so badeten die Gäste aus beiden Höfen zusammen und wählten ein gemeinsames Gericht. Es wäre ermüdend, wenn wir die Bäder der übrigen Gasthöfe der Reihe nach aufzählen wollten; wir haben dieser Herren- und Frauenbäder nur specieller erwähnt, um unseren Lesern von den Sitten und Gebräuchen, die am Ende des XVI. Jahrhunderts in Baden herrschten, ein annäherndes Bild zu geben. — Bürger niederen Standes und Landleute, die nicht in den kleinen Bädern badeten, gingen, wie schon angedeutet wurde, in's Freibad, Arme badeten im St. Verenabade. Namentlich an Sonnabenden zog das Volk haufenweise heran, um im Freibade zu baden und sich schröpfen zu lassen, mit welcher Operation ein heilloser Missbrauch getrieben wurde, so dass das Wasser im Bassin oft so gefärbt war, als wenn dieses mit lauter Blut statt Wasser angefüllt gewesen wäre. — Die Quelle, welche das St. Verenabad nährte, drang reichlich aus dem Boden des Bassins hervor, und hatte den Ruf, unfruchtbare Frauen, wenn sie einen Fuss in dieselbe (das sogenannte St. Verenaloch) steckten, fruchtbar zu machen. Da sah man dann Mittwochs und Sonnabends, an welchen Tagen das Bad entleert und gereinigt wurde, nachdem das Bassin entleert worden war, vornehme und reiche Frauen „mit guldinen Ketten bezieret" sich in das Bassin setzen und den Fuss in die Quelle halten, worauf sie ihr Gebet verrichteten und den Armen ein Almosen spendeten.

Wenn das Badeleben in den grossen Bädern, die seit alten Zeiten vorzugsweise von den reichen Leuten besucht worden waren, üppig und pikant war, so erlustigten sich die Bürger niederen Standes und die Landleute, welche vorzugsweise die kleinen Bäder besuchten, dort in ihrer Weise und nach ihren Verhältnissen nicht minder, und es hatten, wie Pantaleon sich ausdrückt, „die Landleute einen guten mut daselbsten, führten mancherlei gesang, und musste Trommen, Pfeiffen, Geigen und Sackpfeiffen offt bei jnen leiden, dass man etwan jnen gern gelt gegeben hette, dass sie aufhörten."

Bis zum Jahre 1712, wo die Tagsatzungen nach Frauenfeld verlegt wurden, behielt das Badeleben seinen Reiz, allein von nun an nahm es einen ernsteren Charakter an, denn mit dem französischen Gesandten verschwanden auch der Luxus und die Üppigkeit, die bisher geherrscht hatten, und machten immer mehr der schweizerischen Einfachheit aber auch Steifigkeit Platz. Nur noch einmal, 1714, als die Mächte nach dem Vergleich, den sie nach dem spanischen Erbfolgkriege zu Rastatt getroffen, einen Kongress nach Baden berufen hatten, sah Baden den alten Glanz, die alten Freuden und Herrlichkeiten wieder, dann aber nahm das Badeleben immer mehr einen vornehm spiessbürgerlichen, ja schnörkelhaften Charakter an, wobei jedoch ein moralisch gediegenes Wesen die Stelle der frühern Ausgelassenheit einnahm, in welchem die Verschiedenheit der Stände haarscharf ausgemittelt war, und Jeder in der ihm angewiesenen Sphäre sich bedächtlich zu beschränken hatte, bis endlich gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts die Schnörkeleien im geselligen Umgang sich allmälig verloren und die französische Revolution zuletzt alles Altfränkische vollends in die Rumpelkammer warf.

Mittlerweile waren die Badeeinrichtungen bedeutend verbessert und erweitert worden. Von 41 Bädern, welche die grossen Bäder im Jahre 1578 gezählt hatten, war ihre Zahl im Jahre 1702 schon auf mehr als 100 gestiegen, und gegenwärtig beträgt ihre Zahl (in 11 Gasthöfen) 358; während im Jahre 1702 die kleinen Bäder noch immer nur 4 Bäder und 3 Gasthäuser hatten, zählen sie jetzt 106 Bäder in 6 Gasthäusern. Auch der Reichthum an Quellen hat sich bedeutend vermehrt. Im Jahre 1578 wurden, wie wir gesehen haben, die Bäder in den grossen Bädern von 6 grösseren und drei unbedeutendern Quellen, die 4 Bäder in den kleinen Bädern von einer Quelle genährt, während jetzt 21 Quellen (16 in den grossen, 5 in den kleinen Bädern) benutzt werden.

Was nun schliesslich die wissenschaftlichen Leistungen in Bezug auf die Heilquellen Badens betrifft, so ist Pantaleon's Schrift (1578) die erste wissenschaftliche

Leistung von einigem Werthe, obgleich ihr rein historisch-descriptiver Theil für uns allein noch Werth hat; in dieser Beziehung aber könnte sie ihrer Vollständigkeit und Klarheit wegen jetzt noch manchem Balneographen zum Muster dienen. Auch sind Pantaleon's diätetische Regeln für seine Zeit ganz vortrefflich. Die Schriften von Salomon Hottinger (1702) und J. J. Scheuchzer (1732) bieten nicht das historische Interesse, wie Pantaleon's Schrift, und in chemischer und medicinischer Beziehung sind sie jetzt werthlos. Erst durch Mousson (geologische Skizze der Umgebungen von Baden, Kt. Aargau. Zürich, 1840), Löwig (die Mineralquellen von Baden im Kt. Aargau, in chemisch-physikalischer Beziehung beschrieben. Zürich, 1837) und die neuesten analytischen Untersuchungen von Dr. Müller in Bern ist die Geschichte der geologischen und chemischen Verhältnisse der Thermen Badens zu einem Abschlusse gekommen, während wir Diebold (der Kurort Baden in der Schweiz. Winterthur, 1861) die neueste therapeutische Arbeit über Baden verdanken. — Bezüglich der Analyse vergleiche die Tabellen.

Von Badens Thermen wenden wir uns nun zu den nicht minder berühmten *indifferenten Thermen von Pfäffers* (685 Meter), deren frühere Geschichte jedoch einen ganz andern Charakter darbietet als die Geschichte Badens. In Baden fanden wir schon früh eine förmliche Bäderstadt, in der Alles zusammenströmte, was gross, reich und berühmt war; in Pfäffers aber finden wir zuerst nur ein paar elende Häuser, eingebettet in eine schauerliche, tiefe Felsenschlucht, die kaum der wildtobenden Tamina den Durchbruch gestattet, und in welcher durch eine schmale Spalte zwischen den hoch über den Bergstrom sich gegen einander wölbenden Felsen spärliche Lichtstrahlen dringen; eine Schlucht, die einen vortrefflichen Stoff zu einem Höllengemälde geben würde. Auch kann sich die Kuranstalt in Pfäffers nicht eines so hohen Alters rühmen, wie die Bäderstadt zu Baden. Ob nun, wie die Einen wollen, ein Vogelsteller oder Jäger des Klosters Pfäffers, Karl von Hohenbalken, um das Jahr 1038 die Quelle entdeckt habe, oder ob die Quelle erst 200 Jahre später, zwischen den Jahren 1240 und 1242 von den Klosterjägern Vils und Thuoli von Vilters entdeckt oder mindestens neu entdeckt wurde, gleichviel; so viel ist gewiss, dass die Therme erst im Jahre 1242, zur Zeit, als der Fürstabt Hugo II. von Villigen an der Spitze des Klosters Pfäffers stand, zum Baden verwendet zu werden begann. Allein es dauerte nochmals ungefähr 130 Jahre (bis in die zweite Hälfte des XIV. Jahrhunderts), bis man es wagte, ein Kurhaus aufzuführen, und dieses Kurhaus, das der Abt Johann II. von Mendelbüren errichten liess, ruhte mitten über der tosenden Tamina auf Balken, welche in die Felswände eingesenkt waren, aus denen die Heilquelle entsprang. Allein das war schon ein grossartiger Fortschritt, denn vorher sollen die Leute, um den schauderhaften und gefährlichen Weg in die Schlucht hinunter nicht öfter machen zu müssen, mehrere Tage lang im Bade gesessen, darin gegessen und geschlafen haben. Doch auch zu dem erwähnten Hause gelangte man blos auf hängenden Leitern, und wer Neigung zum Schwindel hatte, der musste auf einen Sessel befestigt und mit verbundenen Augen an Stricken hinuntergelassen werden. Und doch wuchs trotz dieser grossen Hindernisse und Schwierigkeiten der Ruf der Quelle immer mehr.

Nachdem im Jahre 1382 der Abt das Bad verpachtet hatte und wegen des immer wachsenden Andranges von Gästen theils die Pächter, theils Privaten in dem Badtobel am Wege nach Valens einige kleine Häuser zur Aufnahme von Gästen errichtet hatten, erbaute endlich im Jahr 1420 Abt Werner IV. von Reitnau ein neues Kurhaus, liess den Weg etwas zugänglicher machen, und löste allmälig die ertheilten Badlehen wieder ein. Im Jahr 1543 liess der Abt Johann Jakob Russinger an der südöstlichen Felswand eine Brücke anbringen, die auf 8′ langen Pfählen von Eichen- und Lerchenholz ruhte, welche seitwärts in die Felsen getrieben waren, etwa 140′ über der Tamina an der Felswand schwebte, ungefähr 250′ lang und so breit war, dass zwei bewaffnete Männer darüber gehen konnten, ein Geländer besass und durch

ein Thor verschlossen war. Der Zugang war nun nicht mehr gefährlich, doch noch immer so schauerlich, dass das erste Mal Niemand ohne Zittern und Herzklopfen im Bade angekommen sein soll. Um diese Zeit fanden sich zwei Bade- oder Kurgebäude vor, die fast über einander gebaut waren und auf Querbalken ruhten, die von einer Felswand zur andern gingen. Später jedoch scheint das Bad vom Kloster vernachlässigt worden zu sein, die Häuser wurden durch den Wasserdunst baufällig; im Winter 1627 wurde das obere Haus durch heruntergefallene Eismassen und Felstrümmer stark beschädigt, im Dezember des Jahres 1629 brannte das untere Haus, das jetzt, weil die Pest herrschte, auch im Winter bewohnt wurde, ab, und zuletzt wurden die Reste dieser Gebäude durch herabfallende Felsblöcke in die Tamina hinunter gestürzt.

Das veranlasste dann Abt Jodokus Höslin, die Quelle an den sichern und geräumigen Ort, an dem heutzutage noch die Kurgebäude stehen, hinzuleiten, und schon am Pfingstfest 1630 wurde das Thermalwasser in Anwesenheit einer grossen Volksmenge in die neu angelegte Wasserleitung geführt. Schnell wurde nun auf dem verebneten Platze ein grosses Gebäude aufgeführt, mit hundert Zimmern und siebenzig Betten und mit einem sehr geräumigen und in mehrere gemeinsame Bäder abgetheilten Badegewölbe. Jodokus Höslin gab dem Bade dann noch Gesetze und stellte einen Badearzt an. Das Bad brachte nun dem Kloster Pfäffers eine nicht ganz unbedeutende Rente ein, aber unter dem verschwenderischen Abte Justus Zink von Flums wurde es wieder verpachtet.

Am 11. März 1680 jedoch wurde die Quelle durch Felsstücke, Eis- und Schneemassen so verschüttet, dass auch nicht eine Spur des Thermalwassers mehr zu finden war; doch fand man, nachdem man die grossen Felsblöcke gesprengt und den Schutt weggeräumt hatte, die Quelle unerwartet schon am ersten Mai desselben Jahres wieder und sicherte sie nun durch den noch bestehenden, in Felsen gehauenen Behälter.

Im Jahr 1704 legte Abt Bonifacius I. Tschupp den Grund zu den noch bestehenden Kurgebäuden, die im Jahr 1716 von Abt Bonifacius II. zur Gilgen vollendet wurden. Unter Abt Bonifacius III. Pfister von Tuggen wurde der Gang zur Quelle behufs der Sicherung der Wasserleitung tiefer in den Felsen gesprengt und im grossen Kurhaus ein Saal für den Gottesdienst der Reformirten eingerichtet. Während der Revolutionszeit wurde das Bad durch die Nationalverwaltung auf ein Jahr verpachtet; allein vom Jahr 1819 an, wo Placidus Pfister Abt wurde, verwendete das Kloster wieder sehr viel auf die Verbesserung der Kuranstalt, welche bedeutend vergrössert wurde. Im Jahr 1821 gründete man die Armenbadanstalt.

Schon im Anfang der 30ger Jahre dieses Jahrhunderts jedoch hatte sich die Majorität der Konventualen von Pfäffers für Auflösung des Klosters ausgesprochen, und so beschloss dann im Jahr 1838 der Landesherr, der Grosse Rath des Kantons St. Gallen, das Stift zu säkularisiren; die Heilquelle aber wurde als unveräusserliches Staatsgut erklärt und der Ertrag des Klostervermögens theils zur Unterhaltung und Verbesserung der Kuranstalt, theils zu milden und frommen Zwecken, vorzugsweise für Bildungsanstalten bestimmt.

Im Jahr 1838 beschloss der Grosse Rath, in Ragaz eine zweite Kuranstalt zu errichten, die dann, nachdem im Winter 1839—40 die Wasserleitung gelegt worden war, am 31. Mai 1840 feierlich eröffnet wurde. — Der Verlust an Wärme von Pfäffers nach Ragaz beträgt ungefähr 2° R.

Von dieser Zeit an wurden beide Kuranstalten immer verbessert und — namentlich Hof Ragaz — bedeutend vergrössert. Die Kuranstalt Pfäffers wurde unter Regieverwaltung gestellt, Hof Ragaz hingegen verpachtet.

Im Jahr 1867 beschloss der Grosse Rath, den Hof Ragaz an die Herren Simon und Dollfus zu verkaufen und Pfäffers auf hundert Jahre an dieselben Herren cessionsweise abzutreten, in der Meinung jedoch, dass letztere ein Jahr Bedenkzeit haben sollten, nach deren Ablauf, wenn Kauf und Cession dannzumal noch definitiv

angetreten werden sollten, die Herren Simon und Dollfus die beiden Bäder 6 Jahre lang als Pächter bewerben sollten.

Die chemische Geschichte dieser Thermen schien, nachdem ausser ältern Chemikern Löwig eine genaue Analyse angestellt hatte, vorläufig durch v. Fellenbergs Analyse ihren Abschluss gefunden zu haben, als in allerneuester Zeit v. Planta durch eine weitere Analyse noch kohlensaures Natron darin nachwies, ohne dass sie desshalb aus der Reihe der indifferenten Thermen zu streichen wären. Die Therapeutik bearbeiteten namentlich Kaiser, Vater und Sohn, Rüsch und mit besonderer Beziehung auf Ragaz Vogt in Bern. — Bezüglich der Analyse vergleiche die Tabellen.

Nur etwa 5—6 Stunden von Ragaz entfernt, in einem Seitenthal des Prätigau's, entspringen *die Natronsäuerlinge von Fideris* (1056 Meter), die zwar noch nicht so lange benutzt werden, wie die Thermen von Baden und Pfäffers, aber doch schon im XV. Jahrhundert bekannt waren. Damals gab es zu Fideris zwei Bäder, wie es denn überhaupt in alten Zeiten im Prätigau viele Bäder gab. Fast in jeder Ortschaft finden sich Ueberreste oder Ueberlieferungen von Badanstalten; so heisst ein Ort in der Nähe des ehemaligen Bergdörfleins Stürvis „Zum Bad", so hat die Berggemeinde Schuders ihr „Badbrünneli" u. s. w. Das Heidenthum schrieb die Kräfte seiner Heilbrunnen seinen Göttern und Halbgöttern zu. In Haldenstein entstieg öfters eine Jungfrau in schneeweissem Gewande einem Brunnen und wärmte sich in der Mittagssonne; Viele wallten zu der Quelle und erlangten ihre Gesundheit wieder. Die Anschauung von den Quellgeistern vermochte auch das Christenthum nicht zu verdrängen, es kamen zu diesen noch christliche Schutzgeister; ein Bad in der Johannisnacht genommen hatte die Wirkung einer dreiwöchentlichen Kur. Ob die weisse Jungfrau von Schanenn und die drei Nornen in den Fiderisser Heubergen in Beziehung zum Fideriser Bad stehen, ist unbestimmt. Ausser dem Baden war auch das Schröpfen und Aderlassen in Rhätien schon frühe im Schwange. Die Sage vom starken Tamerlan in Parpan sagt, dass er nur desshalb kräftig genug gewesen sei, das wilde Männlein zu fangen, weil er sich weder habe schröpfen noch zur Ader lassen, denn man glaubte nicht gesund sein zu können, ohne jährlich wenigstens einmal Blut abzapfen zu lassen, was gewöhnlich im Bade geschah.

Die Uranfänge der Bäder waren eigenthümlicher Art; ein Trog aus einem Baumstamm gehauen, diente als Badewanne. Der Patient oder seine Begleiter nahmen einen Kessel zum Wärmen des Wassers und den nöthigen Proviant mit sich; man badete unter freiem Himmel, blieb ein oder mehrere Tage im Bad, schlief sogar im Bad, wie in Pfäffers, oder übernachtete in den nächsten Häusern, wo man selbst kochte. Darauf entstanden die sogenannten Badestuben, gedeckte und geschlossene Badelokale und zugleich baute man auch Trinklauben, die Kost musste man aber selbst mitnehmen und in der Nachbarschaft Wohnung suchen. Bei der Badestube wurde ein Badmeister aufgestellt, dem die Badenden das Badegeld zu bezahlen hatten. Allmälig sprachen die regierenden Herrschaften die Quellen als Eigenthum an und es wurden die Bäder Herrschaftrechte und als Lehen vergeben. Lehensherren sowohl als Pächter verbesserten dann die Badeanstalten, es entstanden Trinkstuben, die als Restaurationen dienten, man richtete Wohnzimmer ein und gab den Badenden auch Beköstigung und Verpflegung. Von nun an dienten die Bäder auch als Vergnügungsorte; Brautleute besuchten sich im Bade, die Braut bedung sich im Ehekontrakte eine jährliche Badefahrt aus, man ging in's Bad um Bekanntschaften zu machen, die umliegenden Gemeinden hielten ihre Kirchweih im Bade ab, man errichtete Tanzböden u. s. w.

Die älteste bekannte Urkunde über das Bad Fideris stammt aus dem Jahr 1464. In diesem Jahre nämlich gibt die Gemeinde Fideris dem Hans Spengler, genannt Wolf, das Badbrünneli im „Erischtobel unter dem wäg, der gen allmaidus und gen Ersusch gät" sammt Hofstatt um ein Bad zu beginnen, zu einem Erblehen um 15 Schilling Pfennig Jahreszins. Wie lange dieses Bad bestanden hat, wissen wir

nicht; das Fundament der Gebäulichkeiten fand man vor einigen Jahren, als man die betreffende Stelle in Ackerland umwandelte. Die Quelle war von den Gebäulichkeiten entfernt, wurde durch hölzerne Teuchel zu denselben geleitet, aber zu Ende des letzten Jahrhunderts verschüttet. In dem erwähnten Lehenbrief verpflichteten sich die Einwohner von Fideris, keine Fremden in's obere Bad zu führen, so lange im untern Bade Platz sei. Es ist dieses die erste urkundliche Erwähnung des obern oder jetzigen Bades.

Das letztere Bad war im Jahr 1497 Gerechtsame der Herrschaft von Castels, wo es von Kaiser Maximilian I. an Heinrich Mathis von Schiers auf zehn Jahr um einen jährlichen Zins von 5 Gulden verpachtet wurde. Nachdem es noch an drei andere Pächter übergegangen war, wurde es im Jahr 1541 von Ferdinand I. an Landvogt Peter Finer von Aspermont auf Lebenszeit vergeben. In einer Sommernacht des Jahres 1545 wurden alle Badegebäude durch die angeschwollene Raschitscha weggerissen und die Quelle selbst verschüttet. Nach langem Suchen jedoch fand man an einer andern Stelle zwei Sauerquellen von verschiedener Stärke, man führte nun neue Gebäude auf und suchte sie durch starke Wuhren gegen die Gewalt des Wassers zu schützen. Im Jahr 1547 sah man eine Menge Männer einen ungeheuren Wärmekessel den schmalen Fussweg in das Bad hinaufschleppen. Im Jahr 1550 baute man die alte Küche, Metzg, Bäckerei, Spensa, in den folgenden Jahren den grossen Keller, das Würthenstüble, Flohstelle, Landvogtenstüble, dann das Zwikezimmer, Tanzlaubezimmer und Zimmer im obern Gang. Im Jahr 1553 besuchte Konrad Gessner aus Zürich das Bad und bewunderte das sinnreiche Pumpwerk, das er in seiner Schrift über die Bäder in trefflichem Holzschnitt abbilden liess.

Im Jahr 1559 verpachtete der Landvogt Finer von Aspermont das Bad an Walther Däscher in Schiers, der das Bad, welches unter Aspermont vernachlässigt worden war, wieder hob. Im Jahr 1595 waren Jakob von Valär von Fideris und Hans Gärwer von Igis Badmeister und Innhaber des Bades. Im Jahr 1624 waren Podestat Paul von Valär und Commissar Johann von Sprecher von Lucein im Besitz der Anstalt, welche sie noch im Jahr 1640 von den Erben Erzherzog Leopolds als Lehen empfingen. Sie lösten jedoch das Bad später vom Ortsgerichte Castels aus und wurden so Eigenthümer desselben.

Das Bad hatte schon im Anfang des XVII. Jahrhunderts einen grossen weitverbreiteten Ruf und wurde von vielen Personen hohen und niedern Standes besucht. Die Rathsherren von Chur und Feldkirch und die höhere Geistlichkeit waren regelmässige Gäste in Fideris. Im Jahr 1642 fanden sich bereits 60 Badewannen vor und doch mussten wegen der vielen Besucher bisweilen 2-4 Personen sich in eine Wanne setzen. Im Jahr 1644 wurden neue Zimmer gebaut. Die Familie Sprecher blieb bis zum Jahr 1664 im theilweisen Besitze des Bades, während der Antheil der Familie Valär zu Ende des XVII. oder zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts an die Familie Janett gekommen zu sein scheint. Im Jahr 1714 erwarb Hauptmann Jakob von Ott von Grüsch den vierten Theil des Bades durch Tausch und im Jahr 1725 regten Sprecher und Ott die Verbesserung der Gebäulichkeiten bei den übrigen Theilhabern des Bades an, worauf im Jahr 1727 das Badhaus oder jetzige Unterhaus errichtet wurde. Das Bad erfreute sich bald einer immer stärkern Frequenz und eines immer ausgedehnteren Rufes; der Fürstbischof Udalrich von Chur und mehrere Herren des Rathes dieser Stadt waren regelmässige Gäste in Fideris. Im Jahr 1764 verkauften die damaligen vier Eigenthümer des Bades dasselbe um die Summe von 10,000 Bündnergulden an Landammann Pankratius Engel von St. Antönien. Engel vergrösserte das Gasthaus, baute von 1765-1768 neue Zimmer, Mühle, Badhaus, Waschhaus, und errichtete im Jahr 1779 neue Wuhren gegen die Wildbäche und 1780 die Brücke über den Arieschbach.

Im Jahr 1782 entdeckten der Sohn und Tochtermann Engels, Landammann Simon Engel und Bundeslandammann Valentin Roffler die jetzige Trinkquelle, während die frühere Quelle im untern Hause verloren ging.

Im Jahr 1804 richteten die Wildbäche so grosse Zerstörungen an den Gebäuden an, dass das Bad in den Jahren 1805 und 1806 nicht benutzt werden konnte. Während dieser Zeit wurden die nöthigsten Reparaturen vorgenommen und die verschütteten Quellen wieder hervorgegraben und im Jahr 1807 das Bad von Roffler an Hans Däscher von Lucein um 10,000 Bündnergulden verkauft, der es im Jahr 1817 wiederum an Johann Luzi Danan von Fideris um 16,000 Bündnergulden verkaufte.

Das Bad blieb nun 41 Jahre im Besitze Danau's, der grosse Summen an dasselbe verwendete. Während dieser Zeit richtete ein Gewitter im August 1847 grosse Verwüstungen an der Trinkquelle an. Danau starb in einem Alter von 72 Jahren im Jahr 1859 mit Hinterlassung eines Vermögens von 600,000 Franken. Im selben Jahre ging das Bad um den Kaufpreis von 250,000 Franken an Major Kaspar Schneeli aus dem Kanton Glarus über und 4 Jahre später an eine Aktiengesellschaft aus dem Kanton St. Gallen, welche wiederum bedeutende Verbesserungen vornahm und namentlich im Jahr 1867 den Bau eines grossartigen Kurhauses begann, in dessen Erdgeschoss neue Bäder mit Dampfheizung eingerichtet wurden.

Wie die Heilquellen von Fideris in Bezug auf Verwaltung und Einrichtung der Kuranstalt nur langsame Fortschritte machten, so wurde auch in wissenschaftlicher Beziehung verhältnissmässig wenig für dieselben gethan. Vom Jahr 1811, wo Kappeler das Wasser untersuchte, vergingen 53 Jahre, bis wieder eine Analyse (Bolley 1864) vorgenommen wurde. Die neueste balneotherapeutische Schrift über Fideris verdanken wir Doktor Sonderegger in Altstätten im Rheinthal (1867), während im selben Jahr Arzt Bæder die Geschichte des Bades beschrieb. — Bezüglich der Analyse vergleiche die Tabellen.

Ungefähr eben so alt wie Fideris ist das Bad *Alveneu* (951 Meter), welches in dem bündnerischen Albulathale liegt. Es war jedenfalls schon im XV. Jahrhundert im Gebrauch, da seiner schon im Jahr 1474 in einem Kaufbriefe erwähnt wird. In der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts erwähnen Aegidius Tschudi (1530), Konrad Gessner und der venetianische Arzt Gratarolus (1553) des Bades. Es fand sich damals ein gemeinsames Badebassin vor, das durch mehrere Querwände in einzelne Wannen abgetheilt war, in welche das künstlich erwärmte Wasser durch zahlreiche Röhren geleitet wurde. Es fehlte auch nicht an Gasthäusern und andern Einrichtungen zur Befriedigung der Badegäste, welche jedoch freilich keine grossen Bequemlichkeiten darboten. In den siebenziger Jahren des XVI. Jahrhunderts wurde das Bad schon stark besucht, indem die Gäste bereits in bequem eingerichteten Wirthschaftsgebäuden Aufnahme fanden. Die Wissenschaft jedoch nahm erst etwas vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts Notiz von den Schwefelquellen Alveneu's, als der hochgelehrte bündnerische Doktor Grassi von Portains, der auf den bedeutendsten Universitäten studirt hatte, 5 lebender und 3er todter Sprachen mächtig war, im Jahr 1747 mit Chirurg Meinhard Schwartz von Davos die erste Beschreibung des Bades herausgab. Das Bad wurde zu dieser Zeit sehr stark besucht, so zwar, dass, obschon 16 Gastzimmer vorhanden waren, von denen einige viele Betten enthielten, man doch nicht alle Gäste, welche sich meldeten, gleichzeitig unterbringen konnte. Vornehme Herren nahmen noch ihre eigenen Köche mit, die übrigen Gäste assen in Gesellschaft und begnügten sich mit der nicht schlechten Küche der Kuranstalt. Wer nicht das Schwefelwasser von Alveneu trinken wollte, dem standen St. Moritzer Sauerwasser und das „sanft purgirende“ Schulser Salzwasser zu Gebote. Im Jahr 1808 gelangte das Bad in den Besitz der Familie Balzer von Alveneu, welche die Anstalt bedeutend vergrösserte und besser einrichtete. Nachdem sie im Jahr 1851 den Besitzer gewechselt hatte, kehrte sie 1855 wieder in die Hände des früheren Besitzers zurück, der sie im Jahr 1866 theilweise umbaute und wesentlich vergrösserte.

In wissenschaftlicher Beziehung haben wir namentlich der Analysen von Löwig (1839) und von v. Planta (1864) zu erwähnen, in balneotherapeutischer Beziehung der kurzen Skizze von Victor Weber. — Bezüglich d. Analyse vergl. die Tabellen.

Ungefähr gleichzeitig wie Alveneu mag der älteste der Natronsäuerlinge zu *St. Moritz* bekannt geworden sein; wenigstens wurde St. Moritz schon im XV. und XVI. Jahrhundert von Italienern stark besucht, obschon die Quelle wahrscheinlich nur zum Trinken benutzt wurde, und ausser Paracelsus beschäftigten sich bereits auch Gratarolus, Konrad Gessner und Tabernämontanus mit derselben. Allein die alte Fassung, die aus einem mächtigen ausgehöhlten Lærchenstamm bestand, wurde verschüttet und nicht nur bei allen spätern Fassungen nicht mehr gefunden, sondern es wird ihrer auch in den ältesten schriftlichen Nachrichten nirgends erwähnt, und nach der Mitte des XVII. Jahrhunderts fasste man die Quelle über dieser alten Fassung neu mit Granitplatten, ohne von der letztern eine Ahnung zu haben. Im Jahr 1703 wurde St. Moritz von Italienern, Deutschen und Schweizern stark besucht und der Säuerling, wie das übrigens schon um das Jahr 1680 der Fall gewesen zu sein scheint, weit umher versendet. Im Jahr 1740 erneuerte man die Einfassungen aus den Granitplatten immer noch, ohne etwas von der alten hölzernen, tiefer liegenden Fassung zu wissen. Seit dieser Zeit wurde oft behauptet, das Wasser sei weniger gut und stark, und als Ursache gab man nach einer alten Sage an, die Quelle sei früher aus einem faulen Baumstocke hervorgesprudelt, diesen habe man herausgerissen, worauf anderes Wasser hinzugekommen und ein Theil des Sauerwassers versenkt worden und verloren gegangen sei, eine Sage, die auch hauptsächlich Schuld war, dass man sich seit dem Jahre 1740 an keine gründliche Fassung der Quelle wagte. Endlich gelangte man in Folge der Anregung des Herrn Doktor J. G. Brügger, Badearztes in St. Moritz, und des Herrn Konradin Flugi-Aspermont von St. Moritz zu der Ueberzeugung, dass eine neue Fassung nothwendig sei.

Man machte jedoch vor Allem den Versuch, eine andere Quelle, die 200 Schritte von der bisher benutzten im alten Innbette sich finden sollte und lange unbeachtet geblieben war, wieder aufzufinden. Nachdem man sie in der Tiefe von anderthalb Klafter gefunden hatte, zeigte sie sich viel reicher und wirksamer als die alte Quelle. Sie wurde im Frühjahr 1853 der Benutzung übergeben, und bei Anlass der Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft im Jahr 1863 „Paracelsusquelle“ getauft. Hierauf wagte man sich an die alte Quelle, wobei man die alte Fassung auffand, die man stehen liess und durch eine weitere Fassung aus Ziegelsteinen und Cement bis 1½′ über die Erdoberfläche erhöhte. Von nun an sprudelte die Quelle, frei von jedem fremden Wasser, so schön, gut und reich, wie sie nie zuvor gesprudelt hatte. Im Jahr 1865 entdeckte man eine weitere Quelle hinter dem neuen Maschinengebäude, die sofort gefasst wurde und i. J. 1856 grub man eine andere Quelle aus, die ebenfalls verschüttet gewesen war und etwa 800 Schritte von der alten und neuen Quelle entsprang. Die alte Quelle wird auch „Martinsquelle“ genannt.

Nun war es nöthig für die Einrichtung zu einer zweckmässigen Benutzung der Quellen zu sorgen. Zwar hatte schon im Jahr 1817 eine kleine Hütte oder ein kleines Pavillon über der Quelle gestanden, in der man jedoch nur kümmerlich gegen Regen, aber nicht gegen Wind geschützt gewesen war, wesshalb die Gemeinde St. Moritz diese Hütte im fraglichen Jahre in ein kleines, ein Stockwerk hohes Häuschen mit Trinksaal umwandelte, welches bis zum Jahr 1832 stehen blieb. In diesem Jahre erbaute endlich eine Gesellschaft von Bürgern ein ordentliches Trink- und Badehaus über der Quelle, in dem man jedoch nur trinken, baden und nach dem Bade in einem Bette ruhen konnte. Die Kurgäste mussten desshalb im Dorf St. Moritz in Privat- oder Wirthshäusern wohnen und einen Weg von 25 Minuten zurücklegen, um an der Quelle trinken und baden zu können. Die hiemit verbundenen Uebelstände wohl einsehend vereinigten sich im Jahr 1854, Dank der ausdauernden Thätigkeit der früher erwähnten Herren, eine Anzahl Privaten zu einer Aktiengesellschaft, welche die Sauerquelle bis zum Jahr 1904 pachtete und sich zur Errichtung eines grossen Gast- und Badehauses in unmittelbarer Nähe der Quellen verpflichtete. Der Bau wurde im Jahr 1854 begonnen und im Jahr 1859 vollendet. Allein dieser neue Bau, in welchem

ungefähr 140 Personen Unterkommen finden konnten, genügte bald nicht mehr, und es wurde von der Aktiengesellschaft ein neuer grossartiger Bau begonnen und vollendet.

Auch in wissenschaftlicher Beziehung wurde den Säuerlingen von St. Moritz alle Aufmerksamkeit geschenkt. Die Herren Doktor Ad. v. Planta und Doktor Kekülé analysirten im Jahr 1853 die alte und die neue Quelle (Mauritius- und Paracelsusquelle) und Doktor Moosmann analysirte die im Jahr 1856 wieder aufgefundene dritte Quelle. In balneotherapeutischer Beziehung ist namentlich eine Arbeit von Professor Lebert in Breslau zu erwähnen. — Bezüglich d. Analysen vergl. die Tabellen.

Im unteren Theile desselben langen Hochthales, in dessen obersten Theil St. Moritz jedes Jahr eine kleine Welt von Menschen um sich versammelt, zog ebenfalls schon im XVI. Jahrhundert ein kräftiger Natronsäuerling die Aufmerksamkeit heilbedürftiger Menschen auf sich, dem sich später eine Reihe weiterer Säuerlinge und Schwefelquellen, die in der Nachbarschaft derselben entspringen, zugesellten. Es war jenes die grosse Salzquelle (jetzt St. Luciusquelle genannt) zu *Tarasp* (1221 Meter). Schon in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts wanderten die Bewohner der Nachbarschaft nach Tarasp, um sich mittelst der grossen Salzquelle zu purgiren. Im Sommer des Jahres 1560 besuchten sie Konrad Gessner und Fabricius Montanus, Pfarrer zu Chur, und Gessner scheint sie mit grossem Nutzen getrunken zu haben. Zu Wagner's Zeit (1680) wurde die Quelle von Fremden besucht. Piccnin (1699), Stupanus (1702) und Scheuchzer (1717) gedenken zugleich der kleinen Salzquelle. Stupanus und Scheuchzer untersuchten diese Quelle chemisch, ersterer im Jahr 1702, letzterer im Jahr 1708. Schon zu Scheuchzer's Zeit wurde das Tarasper Salzwasser ausgeführt. Der Schulser Salzquelle gedenkt erst Stupanus (1702). Die *κατ' ἐξοχὴν* sogenannten Sauerquellen von Schuls waren schon Wagner (1680) bekannt, der sie als sehr gut und reich rühmt und ihre grossen Heilkräfte hervorhebt. Zwei derselben zeichneten sich jedoch vor den übrigen aus und wurden auch von den Umwohnern schon zu seiner Zeit hoch gehalten.

Obgleich ein Theil der Heilquellen von Schuls und Tarasp seit alter Zeit von den Bewohnern der Umgegend, namentlich aber auch des benachbarten Tyrols, stark benutzt wurde, so blieben sie im Ganzen doch bis auf die neuere Zeit vernachlässigt, woran verschiedene Momente, namentlich aber auch die ungemein schlechten und beinahe unfahrbaren Wege Schuld trugen, welche diese Heilquellen für die meisten Heilsbedürftigen mit Ausnahme der benachbarten Landleute beinahe unzugänglich machten und diesen Theil Graubündens gewiss zum grossen Nachtheil der physischen und geistigen Entwicklung seiner Bewohner viel zu lange vom Einflusse der civilisirten Welt abschlossen. Natürlich entsprachen auch die Einrichtungen zur Bewirthung der Kurgäste der ganzen Entwicklung der Gegend und den geringen Anforderungen, welche dasjenige Publikum stellte, aus welchem im Wesentlichen die Kurgesellschaft bestand. Dennoch beschäftigten sich von Zeit zu Zeit Ärzte und Chemiker mit diesen Quellen. So untersuchte Morell in Bern die grosse Salzquelle oder St. Luciusquelle zu Tarasp in den achziger Jahren, Capeller im Jahr 1822, Casselmann im Jahr 1844, Löwig im Jahr 1847; die kleine Quelle oder St. Emeritaquelle zu Tarasp wurde im Jahr 1844 von Casselmann untersucht; das Wasser der St. Florinusquelle bei Oberschuls im Jahr 1822 von Capeller. Kaiser in Chur beschrieb die medicinischen Wirkungen der St. Luciusquelle.

Erst der neuern Zeit war es vorbehalten, die Heilquellen von Schuls und Tarasp zu allgemeiner Geltung zu bringen, der Benutzung zugänglicher zu machen und noch unbekannte Schätze aufzudecken. Zuerst wurden im Laufe der fünfziger Jahre die sämmtlichen damals bekannten Heilquellen dieser Gegend im Auftrag der Regierung des Kantons Graubünden von Doktor A. v. Planta einer genauern chemischen Untersuchung unterworfen und sieben von den Quellen quantitativ analysirt; dann pachtete eine Gesellschaft im Jahr 1860 sämmtliche Quellen auf dem Gebiete von Schuls und Tarasp, kaufte den Hof Nayrs an, der zwischen Schuls und Vulpera am

Inn liegt (1221 Meter), erbaute auf demselben das grossartige Kurhaus, dämmte den Fluss ein und legte eine Brücke und fahrbare Strasse nach Vulpera an. Gleichzeitig wurde die grosse Julierstrasse, welche nun bei Martinsbruck das Tyrol mit dem Engadin verbindet, vom Oberengadin bis nach Schuls hinunter geführt. Zu den Analysen, die v. Planta in den fünfziger Jahren anstellte, gesellten sich später noch zwei neue Analysen desselben Chemikers, nämlich die Analyse der Karolaquelle und der Schulser Schwefelquelle (1864–65), sowie die Analysen der benachbarten Sinestraquellen von Killias und Hiller (um 1864). In medicinischer Beziehung beschäftigten sich in neuerer Zeit vorzüglich Lebert in Breslau, Hasse in Göttingen und Killias in Chur mit den Heilquellen von Schuls-Tarasp, welch letzterer im Jahr 1865 die Anzeigen zum Gebrauche sämmtlicher chemisch genauer untersuchter Quellen zusammenstellte.

Die Mineralquellen von Tarasp und Schuls zerfallen in drei grosse Hauptklassen; nämlich *eisenhaltige Säuerlinge mit einem mehr oder minder bedeutenden Gehalt an kohlensaurem Natron* (mit Ausnahme einer einzigen) *und Verbindungen der Schwefelsäure mit Alkalien und Chlorverbindungen*, *zwei Schwefelquellen* und *Gasquellen* oder *Mofetten.* Die *erste Klasse* theilt sich wiederum in *zwei Gruppen*, nämlich *Säuerlinge mit sehr bedeutendem Gehalt an kohlensaurem Natron und den erwähnten schwefelsauren Alkalien und Chlorverbindungen, überhaupt einem sehr grossen Gehalt an festen Bestandtheilen, und Säuerlinge mit verhältnissmässig schwächerem Gehalt an diesen Verbindungen, überhaupt mit schwächerem Gehalt an festen Bestandtheilen* (2 von diesen Quellen enthalten kein kohlensaures Natron) und *theilweise etwas stärkerem Eisengehalt.* Doktor A. v. Planta unterscheidet die *erste dieser Gruppen* der Säuerlinge als *Natronsäuerlinge* von der *zweiten*, die er mit dem Namen *Eisensäuerlinge* bezeichnet, welche Bezeichnung man beibehalten kann, wenn man dabei nicht ausser Acht lässt, dass zwei dieser Eisensäuerlinge kohlensaures Natron enthalten. Die näheren Verhältnisse werden die beigefügten Tabellen ergeben.

Nicht minder merkwürdig als die bisher betrachteten ältern Heilquellen der östlichen Schweiz ist die gypshaltende Schwefelquelle von *le Prese* (960 Meter), welche in dem südlich vom Engadin gegen das Veltlin abfallenden Puschlav entspringt. Auch diese Quelle war schon in der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts bekannt. Aber ungeachtet ihr Gratarolus eine schöne Zukunft prophezeite, blieb sie doch drei Jahrhunderte lang in weitern Kreisen unbekannt, indem erst im Jahr 1857 eine Gesellschaft von Bürgern von Poschiavo eine Kuranstalt errichtete, welche nach dem benachbarten Dörfchen le Prese benannt wurde und äusserst komfortabel eingerichtet ist. — Die Resultate d. Analyse s. in den Tabellen.

Damit haben wir in Kürze die wichtigsten Heilquellen der östlichen Schweiz, welche vor der Mitte des XVI. Jahrhunderts bekannt waren und noch gegenwärtig eine grössere Bedeutung haben, in ihrer historischen Entwicklung überschaut; allein es finden sich in dem bezeichneten Theile unseres Vaterlandes noch eine nicht unbedeutende Zahl von Heilquellen, die man ebenfalls schon in jenen früheren Zeiten kannte und von denen wenigstens einige in früheren Perioden einen mehr oder minder bedeutenden Ruf erlangt hatten, der aber, weil er *bei den meisten* nicht auf der allein soliden Basis eines bedeutenden materiellen Gehaltes, sondern mehr auf Aberglauben und Mode ruhte, mehr oder minder verloren ging.

Unter diesen Quellen müssen wir besonders die Quellen des *Nidelbades,* des *innern und äussern Gyrenbades*, die Quelle von *Urdorf* und *Äugst* im Kanton Zürich, die Quelle *Nuolen* im Kanton Schwyz, die Quellen des *Moosbades* und des Bades von *Unterschächen* im Kanton Uri und die Quellen von *Rothenbrunnen* im Kanton Graubünden hervorheben.

Wir können uns jedoch an diesem Orte unmöglich in eine genauere Schilderung der Geschichte dieser Quellen einlassen, sondern müssen hier auf unser Werk: „Die Heilquellen und Kurorte der Schweiz. Zweite Auflage, 1867“ verweisen; nur einige kurze Notizen müssen wir uns gestatten.

Das *Nidelbad* (512 Meter) hat eine erdig-alkalische Stahlquelle; doch kannte man früher mehrere Quellen und eine derselben wird schon im Jahr 1553 von Konrad Gessner erwähnt. Eine von Löwig unternommene Analyse werden wir in den Hauptresultaten in den Tabellen mittheilen.

Das *innere Gyrenbad* (781 Meter), das am Fusse des Bachtels liegt und wegen einer erdigen Quelle, die nie genauer untersucht wurde, jetzt noch von Landleuten benutzt wird, soll schon um die Mitte des XV. Jahrhunderts bekannt gewesen sein; es wird im Jahr 1553 von Konrad Gessner erwähnt und wurde zu jener Zeit von den angesehensten Persönlichkeiten, namentlich der Ostschweiz, besucht. Allein bald nach der Mitte des XVII. Jahrhunderts kam es aus der Mode.

Wohl noch berühmter als das innere Gyrenbad war das Bad zu *Urdorf*, zu welchem der Grund im Jahr 1526 gelegt wurde. Die drei Quellen dieses Bades wurden nie genauer untersucht und schon Konrad Gessner hielt ihren Gehalt für sehr gering. Im XVI. Jahrhundert wurde das Bad ausserordentlich stark besucht und zwar von sehr vornehmen und hochstehenden Personen, unter denen wir Georg, Graf zu Württemberg und Mümpelgard (1551), den Reformator Bullinger, Konrad Pellikanus hervorheben. Nachdem das Bad eine Zeit lang in Verfall gerathen war, die Quellen verloren gegangen waren, wurden letztere im Jahr 1702 wieder aufgesucht und die Gebäulichkeiten neu hergestellt. Allein das Bad kam später ganz aus der Mode und ist jetzt ein einfaches Bauernwirthshaus, während die Heilquellen fünf gewöhnliche Trinkbrunnen nähren. Die beste und neuste Beschreibung des Bades (1702) verdankt man dem berühmten zürcherischen Stadtarzt Johannes v. Muralt.

Auch das *Ägster Bad* oder *Wengibad* (606 Meter), das westlich von der Albiskette in der Nähe des Dorfes Ängst liegt, scheint schon vor der Reformation benutzt worden zu sein. Konrad Gessner erwähnt desselben zuerst im Jahr 1553; es stand im Rufe, Fussgeschwüre zu heilen. Schon gegen das Ende des XVII. Jahrhunderts jedoch scheint es aus der Mode gekommen zu sein und wird gegenwärtig fast nur von Landleuten besucht. Immerhin wurde es im Jahr 1843 erweitert und verbessert, die Quelle von Schweizer einer quantitativen Analyse unterworfen und das Bad im Jahr 1845 von Hegetschweiler neu beschrieben. Die Analyse ergab auf 1000 Th. Wasser kohlensauren Kalk 0,2280, kohlensaure Magnesia 0,0709; feste Bestandtheile 0,4836.

Das *äussere Gyrenbad* (740 Meter), das auf einer schmalen Terrasse am südwestlichen Abhang des Schauenberges, über dem Dorfe Turbenthal liegt, wird schon im Jahr 1500 von Doktor Vollmar beschrieben. Die erdige Quelle wurde im Jahr 1824 von Bauhof untersucht (kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia 0,279; feste Bestandtheile 0,311). Gegenwärtig befindet sich hier eine recht gut eingerichtete Kuranstalt, die nicht nur zu Badekuren, sondern namentlich auch zu Molken- und Luftkuren benutzt wird.

Das Bad *Nuolen*, das am westlichen Ufer des obern Zürichersees, jedoch auf dem Gebiete des Kantons Schwyz liegt, ist vielleicht schon zu den Zeiten der Römer benutzt worden; jedenfalls haben sich schon in alten Zeiten in Nuolen Bäder befunden und die „blaue" Quelle, von der Konrad Gessner im Jahr 1553 spricht und die oberhalb Rapperschweil lag und der Bäder wegen sehr besucht war, war höchst wahrscheinlich die Quelle von Nuolen. Doch datirt die Geschichte des erst vor ganz kurzer Zeit eingegangenen Bades erst seit dem Jahr 1808, wo man eine schöne Quelle entdeckte, die man für die längst verloren gegangene Heilquelle hielt, die immer noch im Munde des Volkes fortgelebt hatte. Die Quelle wurde von Löwig untersucht; es ist eine eisenhaltige Quelle.

Schon seit mehr als 300 Jahren ferner kennt man die Quelle des *Moosbades* im Kt. Uri, eine eisenhaltige Natronquelle, die am südwestlichen Abhange des Bannwaldes auf einem Moorgrunde nahe an der Strasse entspringt, die von Altdorf, dem Hauptort des Kantons Uri, nach Flüelen führt. Sie wurde im Jahr 1859 von Bolley und Schulz

untersucht. Sie fanden schwefelsaure Akalien 0,00912, Chlornatrium 0,00817, doppeltkohlensaures Natron 0,02567, doppeltkohlensaures Eisenoxydul 0,00116, doppeltkohlensaures Manganoxydul 0,00087, doppeltkohlensaure Erden 0,24170; feste Bestandtheile 0,34351, freie und halbfreie Kohlensäure bei 0° Temparatur 65,84 C. C. In neuester Zeit wurde das ältere Badegebäude in ein ansehnliches neues Haus umgebaut.

Ebenfalls seit uralten Zeiten bekannt ist eine zweite Quelle des Kantons Uri, nämlich die Quelle von *Unterschächen,* die eine Viertelstunde hinter dem Dorfe Unterschächen, im Grunde eines 84′ langen Stollens entspringt, am Ursprung noch lauwarm ist, aber ganz kalt aus dem Stollen hervortritt und nach Schwefelwasserstoff riecht. Sie soll im Jahr 1414 von einem fahrenden Schüler entdeckt, damals warm gewesen und im Jahr 1450 von demselben fahrenden Schüler wieder verdorben worden sein. Wahrscheinlich wurde sie zu der fraglichen Zeit verschüttet. Im Jahr 1495 liess die Regierung von Uri ein Badhaus errichten. Nach verschiedenen Schicksalen gerieth jedoch das Bad 1770 gänzlich in Verfall; in allerneuester Zeit hat indess Michael Gisler einen neuen Gasthof errichtet; eine neue Analyse der Quelle fehlt.

Endlich gedenken wir hier noch der Quelle von *Rothenbrunnen* (612 Meter) im bündnerischen Domleschgerthale. Nach urkundlichen Notizen scheint diese Quelle schon nach der Mitte des XVI. Jahrhunderts mit einer Badanstalt versehen gewesen zu sein. Im Jahr 1806 wurde die Anstalt neu aufgebaut, später vernachlässigt, im Jahr 1866 aber neuerdings komfortabel eingerichtet. Zugleich wurde die Natronquelle von Doktor A. v. Planta zum ersten Male chemisch untersucht. — Die Resultate dieser Analyse finden wir in den beigegebenen Tabellen.

Nur kurz mag schliesslich hier noch einiger Quellen und Bäder der östlichen Schweiz Erwähnung geschehen, die ebenfalls schon in dieser ersten Periode, die wir bis zum Schlusse des XVI. Jahrhunderts reichen lassen, benutzt wurden. Hierher gehören die Quelle zu *Hinteregg* (vermuthlich eine erdige Quelle) am nördlichen Fusse des Pfannenstiels (Oken's Denkmal) im Kanton Zürich, die schon von Konrad Gessner erwähnt wird und einst mit einer Badanstalt versehen war, welche jedoch schon um das Jahr 1553 nicht mehr existirte; dann die Quelle des *Wannenbades* bei Oberhausen in der zürcherischen Gemeinde Stäfa, die schon im Jahre 1538 in einer eigenen Badanstalt benutzt wurde, heutzutage jedoch nicht mehr zu Heilzwecken verwendet wird; ferner die Quellen zu *Walterschwil* im Kanton Zug (wahrscheinlich erdige Quellen), die schon um das Jahr 1119 existirt haben (die eine soll warm gewesen sein), dann aber verloren gegangen und erst im Anfang des XVI. Jahrhunderts wieder aufgefunden sein sollen, und später von der Abtei Wettingen, der damals Walterschwil gehörte, mit einer ansehnlichen Kuranstalt versehen wurden, welche aber im Jahr 1748, als Wettingen Walterschwil an den Kanton Zug abtreten musste, einging; dann die erdige Stahlquelle von *Knutwil* im Kanton Luzern, die im XV. Jahrhundert entdeckt wurde, schon um das Jahr 1486 eine Kuranstalt besass, damals sehr in Aufnahme kam, dann wieder an Ruf verlor, im Jahr 1787 jedoch, wo man ein neues Gebäude aufführte, neuerdings in Flor kam, aber, obschon die Kuranstalt sehr komfortabel eingerichtet ist, doch keinen ausgebreiteten Ruf besitzt. Die Quelle wurde im Jahr 1844 von Bolley und Meister untersucht. — S. die Tabellen.

Nicht minder gedenken wir der alkalischen Schwefelquelle zu *Ennetbühl* im Tockenburg (915 Meter), die schon im Jahr 1537 bekannt war. Das Bad wurde in diesem Jahre von Joachim v. Watt (Vadianus) beschrieben; 1553 erwähnt desselben auch Konrad Gessner. Die Anstalt wurde im Winter 1862—63 umgeändert und vergrössert. Im Jahr 1863 untersuchte Doktor Nadler in Frauenfeld die Quelle. — S. die Tabellen.

Ferner gedenken wir der Schwefelquelle zu *Pignieu* bei Andeer im bündnerischen Schamserthal, deren ebenfalls Konrad Gessner bereits im Jahr 1553 erwähnt und endlich der erdigen Quelle zu *Osterfingen* im Kanton Schaffhausen. Auch das Bad von Osterfingen wird im Jahr 1553 von Konrad Gessner aufgeführt. Beide Bäder wurden nur von den Umwohnern besucht.

So viel von der Geschichte der in der ersten Periode bekannt gewesenen Heilquellen in der östlichen Schweiz.

In der *westlichen Schweiz* sind es namentlich die Gypsthermen von *Leuk und Brieg* und einige andere Quellen im Kanton Wallis, *eine Quelle im waadtländischen Alpenlande*, sowie *einige Quellen im Jura*, welche wir hier zu berücksichtigen haben.

In hochliegendem Alpenthale, 1415 Meter über dem Meere, am südlichen Fusse der Berneralpen liegt der merkwürdige Badeort *Leuk*. Da sah man noch um das Jahr 1575 einen alten Thurm, der von einem gewissen Johann von Manz (?) zum Schutze gegen wilde Thiere, oder, wie Andere mit grösserer Wahrscheinlichkeit angeben, gegen wildes Kriegsvolk erbaut und mit Wall, Graben und Pallisaden umgeben worden sein sollte, und dieser Thurm soll das erste Gebäude im Dorf Leukerbad gewesen sein, nachdem die der Sage nach einst von Berg- und Baumnymphen bewohnt gewesene Einöde zuerst durch Jäger und dann durch Hirten zugänglich gemacht worden war. — Sei dem, wie da wolle, so nimmt man an, dass die Heilquellen von Leuk von dergleichen nomadisirenden Naturkindern schon im XII. Jahrhundert entdeckt worden seien, und wenn man in einem alten Vertrag vom Jahr 1591 liest: „ante aliquot sæcula communitas Burgesiæ Leucæ una cum Valle Balnearum tantopere fuit insimul concreta et conjuncta“, so scheint jene Annahme keineswegs übertrieben zu sein, und man sieht daraus, dass die Heilquellen schon in jenen frühen Zeiten mit etwelchen Badeeinrichtungen verbunden waren. Aber erst gegen das Ende des XV. Jahrhunderts beschäftigte man sich ernstlich, die Thermen auch für entfernter wohnende und an Bequemlichkeit gewöhnte Gäste benutzbar zu machen, und es waren namentlich mehrere Prälaten, welche in dieser Beziehung sich ausserordentliche Verdienste erworben haben. So kaufte der Bischof von Sitten, Walther von Supersax, im Jahr 1478 den Herren von Raron bedeutende Eigenthumsrechte ab, welche letztere hier besassen; sein Nachfolger, Jodocus von Sylinen, liess im Jahr 1484 den Bau der noch vorhandenen Kirche St. Barbara beginnen, eine Anzahl von Badebassins anlegen und einige Gasthöfe und andere Häuser theils neu erbauen, theils renoviren. Der Kardinal Matth. Schinner, an welchen des Bischofs Erben im Jahr 1501 die Eigenthumsrechte abtraten, liess die von J. v. Sylinen begonnenen Bauten vollenden, noch zwei schöne Bäder erbauen und nahe an der Lorenzquelle aus gehauenen Steinen einen Gasthof errichten. Aufgemuntert durch dieses Beispiel entschlossen sich mehrere Walliser Familien und Ortsbewohner ebenfalls zur Verschönerung des Kurortes beizutragen, und so entstanden dann in der Nähe des Platzes bald ansehnliche Häuser, Krämerbuden u. s. w. — Schon vor der Mitte des XVI. Jahrhunderts (um das Jahr 1544) kamen im Sommer eine Menge Leute nach Leukerbad, und zwar selbst aus entfernteren Gegenden; Konrad Gessner machte einen beinahe zwanzigtägigen Aufenthalt in Leuk, und es wären viel mehr Gäste hingeströmt, als die dortigen Gasthäuser hätten fassen können, wenn die Reise nach Leuk damals nicht so beschwerlich gewesen wäre. Um diese Zeit fanden sich in Leukerbad schon mehrere Gasthöfe. Die grösste Quelle, die im Dorfe selbst entsprang, speiste 6–8 Badebassins, die so gross waren wie mittelmässige Fischteiche; die Bassins waren in die Erde gegraben, mit Steinen gepflastert, mit vier gemauerten Wänden umgeben und mit Gyps überzogen. Um das Jahr 1574 war schon aller Wald verschwunden, und ringsum in dem kleinen sonnigen Thale sah man sich von blühenden Wiesen und grünenden Hügeln umgeben, und im Verhältniss zur Örtlichkeit sehr schöne Häuser waren zur Aufnahme der Badegäste bereit. Um diese Zeit benutzte man fünf Quellen, welche verschiedene Bäder nährten, die immer noch in grossen, gemeinschaftlichen Badebassins bestanden. Bei diesen vielen guten Einrichtungen mehrte sich der Zufluss von Gästen trotz des beschwerlichen Zugangs allmälig so, dass die Bäder im XVII. Jahrhundert im grössten Flor und Ansehen standen. Und obschon in den Jahren 1719 und 1758 Lawinen grosse Zerstörungen anrichteten und dadurch die Benutzung der Heilquellen längere Zeit etwas beein-

trächtigt wurde, so konnte dieser Stillstand Leuk auf die Dauer doch keinen Eintrag thun, und als die Regierung des Kantons Wallis in neuester Zeit auch ihrerseits bedeutende Summen für Verschönerungen, Bauten und Schutz zu verwenden begann und eine neue fahrbare Strasse angelegt wurde, welche Leukerbad mit der Simplonstrasse verbindet, so erblühte Leukerbad von Neuem, und es wird, so lange seine Quellen fliessen, seinen Ruf nie verlieren. In wissenschaftlicher Beziehung hat Leuk vor manchen anderen schweizerischen Heilquellenorten den grossen Vorzug, dass nicht nur seine Quellen auf's Genaueste untersucht, sondern dass auch die Heilwirkungen gehörig studirt und wissenschaftlich beschrieben worden sind. — In erster Beziehung haben sich Brunner und Pagenstecher in Bern durch ihre Analyse der Lorenzquelle und der Armenbadquellen (1827), v. Fellenberg durch seine Analyse der Heilbadquellen (1842) und endlich Morin in Genf durch seine neueste Analyse der Heilbadquellen (1844) bedeutende Verdienste erworben, und in balneotherapeutischer Beziehung verdanken wir dem Badearzte Loretan eine sehr ausführliche Arbeit (deutsch, 1845; neue [französische] Auflage 1857; in neuer deutscher Bearbeitung von dessen Neffen Adolf Brunner. Bern, 1867), an welche sich die Arbeiten eines Payen (1822), Bonvin (1834), De la Harpe (1849), Lambossy (1849), Lombard (1862) u. s. w. anschliessen. — Bezüglich der Analyse siehe die Tabellen.

Eine den Leuker Thermen ganz ähnliche, nur schwächere Therme, die ebenfalls schon ein hohes Alter hat, finden wir bei dem noch höher im Rhonethal gelegenen Dorfe *Brieg.* Diese Therme war den Umwohnern schon im XV. Jahrhundert bekannt, allein der Umstand, dass die Badanstalt (die älteste wurde im Jahr 1471 errichtet) von jeher den Ueberschwemmungen der Rhone sehr ausgesetzt war und sich das Thermalwasser immer mit gewöhnlichem Wasser vermischte, bewirkte, dass die Quelle nie zu anhaltender Geltung gelangte. Dennoch hat sie v. Fellenberg quantitativ untersucht (1840). — Siehe die Tabellen.

Historisch interessant ist die *Augstbordquelle* (auch goldener Brunnen genannt), welche im Walliser Nicolaithale, im Mattwalde zwischen Emd und St. Niclas (Græchen gegenüber) am linken Ufer der Gornervisp, 1218 Meter über dem Meere entspringt. Dieser Quelle gedenkt schon Collinus im Jahr 1574; massenhaft wanderten die Umwohner zu dieser Quelle, um von ihrem Wasser zu trinken, welches zusammenziehend-metallisch schmeckte, sich mit demselben zu waschen und davon mit nach Hause zu nehmen.

Eine andere Quelle im Wallis, die ebenfalls schon in alten Zeiten gebraucht wurde, indem ihrer ebenfalls bereits Collinus gedenkt, ist die Gypstherme zu *Saas* im Saasthale. Schweizer in Zürich fand ihre Temperatur 23°75 C. bei 10° C. Lufttemperatur. Nicht minder gedenkt Collinus im Jahr 1574 einer Quelle zu *Saillon* (oberhalb Saillon) im Rhonethale, die damals, wie noch jetzt, lauwarm war. Sie wird sowohl im Sommer wie im Winter von den Landleuten zum Baden benutzt und gilt für eisenhaltig, obschon sich im Bassin kein Eisen abzusetzen scheint.

Eine weitere Quelle der Westschweiz, deren Collinus (1574) erwähnt, ist die gypshaltende Schwefelquelle des Bades *L'Alliaz*, die 2½ Stunden oberhalb Vevey, 1045 Meter über dem Meer, entspringt. Sie kam später in Vergessenheit, aus der sie erst in neuerer Zeit wieder hervorgezogen wurde. Im Jahr 1818 wurde ein Kurhaus erbaut, im Jahr 1846 wurde die Quelle von v. Fellenberg quantitativ untersucht und im Jahr 1863 wurden ihre Heilwirkungen von Doktor Rossier in Vevey beschrieben. — Bezüglich der Analyse s. d. Tabellen.

Historisch merkwürdig ist ferner die Quelle zu *St. Cergue*, einem Pfarrdorfe im Bezirk Nyon auf der grossen Strasse von Nyon nach Besançon; sie führte den Namen „la bonne fontaine“, auch „fontaine célèbre“ und wurde in der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts sehr stark besucht, hatte aber schon im XIV. Jahrhundert einen grossen Ruf besessen. Ihr Wasser war eiskalt, sehr klar und hatte einen zusammenziehenden Geschmack. Ihr Gebrauch erwies sich namentlich beim Aussatz,

bösartigen Geschwüren, Gicht u. s. w. heilsam. Man erzählt von ihr viele Wunderheilungen. Gegenwärtig scheint die Quelle keinen Ruf mehr zu besitzen.

Immer noch benutzt dagegen wird eine andere Quelle des waatländischen Jura, welche ebenfalls schon in uralten Zeiten bekannt war, nämlich die alkalische, Schwefelnatrium haltende Quelle bei *Yverdon* (437 Meter). Wahrscheinlich wurde die Quelle schon zu Zeiten der Römer benutzt, dessen ungeachtet wird ihrer zum ersten Male im Jahr 1403 in Urkunden erwähnt. Gegen die siebenziger Jahre des XVII. Jahrhunderts wurde eine Badeanstalt errichtet und im Jahr 1730 liess der Stadtrath von Yverdon das jetzt bestehende Kurgebäude aufführen. Um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts genoss das Bad einen grossen Ruf, wurde von Leuten aus der besten Gesellschaft des Landes und der benachbarten Gegenden besucht und war zugleich ein Vergnügungsort, wo man alle Zerstreuungen fand, welche die Sitte der damaligen Zeit bieten konnte. Allmälig aber kam das Bad aus der Mode; im Jahr 1868 aber wurde es von einer Gesellschaft erworben, die alle Verbesserungen vornahm, welche die Gegenwart erfordert, so dass zu hoffen ist, dass das Bad wieder den Rang einnehmen werde, der ihm nach der Beschaffenheit seiner Heilquelle gebührt. Letztere wurde zu verschiedenen Zeiten chemisch untersucht, im Jahr 1729 von Décoppet und Cordey, im Jahr 1778 von Struve, in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts von Peschier in Genf, in den Jahren 1839 und 1866 von Apotheker Buttin in Yverdon und 1869 von Bischoff in Lausanne. Ihre therapeutischen Leistungen beschrieb im Jahr 1840 Doktor Olloz. — Bezüglich der Analyse s. die Tabellen.

Von eben so hohem Alter wie die Quelle von Yverdon ist die Gypsquelle von *Bellerive* im Berner Jura, indem ihre Benutzung ebenfalls schon aus den Zeiten der Römer datirt. Nachdem die Kreuzfahrer den Aussatz aus dem Orient heimgebracht hatten, benutzte man die Quelle zur Heilung des Aussatzes und errichtete zu diesem Ende eine Badeanstalt, welche jedoch um das Jahr 1375 durch die Horden Coucy's zerstört wurde; im XVII. Jahrhundert wurde zwar eine neue Badeanstalt errichtet, aber im Schwedenkriege ebenfalls wieder zerstört. Im Jahr 1820 wurde von Herrn Quiquerez ein neues Gebäude aufgeführt. Gegenwärtig ist die Anstalt eingegangen. Die Quelle wurde im Jahr 1848 von Schönbein untersucht; die Temperatur war 9° C; die wichtigsten Bestandtheile waren Gyps (1,650), schwefelsaure Magnesia (1,200).

Endlich finden wir noch im Solothurner Jura ein Bad, das auch schon in dieser mit dem XVI. Jahrhundert schliessenden Periode bekannt war. Es ist dieses das Bad *Lostorf* mit einer salinisch-muriatischen Schwefelquelle. Es liegt eine Stunde von der Bahnstation Schönenwerth und eine Stunde von Olten und wurde schon im Jahr 1412 benutzt. Im Mittelalter stand das Bad in so grossem Rufe, dass ein Beschluss des Rathes von Solothurn vom Jahr 1491 dasselbe zum Asyl von Verbrechern machte, so dass innerhalb der Dachrinnen des Badehauses kein Missethäter gefangen werden durfte. Im Jahr 1810 wurden neue Kurgebäude errichtet. Die Quellen von Lostorf (es sind drei, von denen zwei zusammengehören) sind von verschiedenem Werthe; die *ältere*, eine kalte Gypsquelle ohne Schwefel, wurde im Jahr 1818 von Bauhof untersucht und ist von untergeordnetem Werthe; die *beiden anderen Quellen* hingegen (*früher* als *neue* Quelle bezeichnet), welche im Winter 1864–65 neu gefasst wurden, sind von hohem Werth und als salinisch-muriatische Schwefelquellen zu bezeichnen. Sie wurden im Jahr 1865 von Bolley und Brigel untersucht; das Resultat dieser Analyse findet man in den Tabellen.

Mit Lostorf schliessen wir unsere Rundschau über die *erste Periode, welche wir mit dem Schlusse des XVI. Jahrhunderts endigen lassen.*

Zweite Periode.

(Bis zum Schlusse des XVIII. Jahrhunderts.)

In der *folgenden Periode,* die wir *bis zum Schlusse des vorigen Jahrhunderts* gehen lassen wollen, tauchen eine Menge von Heilquellen und Kurorten an unserem

Horizonte auf; allein nur wenige von diesen Quellen gelangten zu bleibender Geltung; die Mehrzahl sind unbedeutende Brunnen, deren Ruf nie über die nähere Umgebung hinausdrang und die auch nie mit eigentlichen Kuranstalten versehen waren.

Wir müssen uns daher hier darauf beschränken, nur diejenigen Brunnen und Kurorte hervorzuheben, welche zu irgend einer Zeit Epoche machten oder heutzutage noch in einer gewissen Blüthe stehen.

Eine der interessantesten Heilquellen der fraglichen Periode ist, um wieder bei der *Ostschweiz* anzufangen, die Schwefeltherme von *Schinznach* (343 Meter), einem Kurorte, der am rechten Ufer der Aare, dicht an der Eisenbahnstrasse von Zürich nach Aarau, am Fusse des Wülpelsberges liegt, auf dem sich die Habsburg, die Stammburg des österreichischen Kaiserhauses, erhebt. Die Schwefelquelle muss schon um das Jahr 1661 bekannt gewesen sein, wie aus den Namen „Badmatten, Badacker“ hervorgeht, welche nach einem Bericht vom Jahr 1661 die umliegenden Güter seit undenklichen Zeiten führten; allein sie scheint dann wieder verloren gegangen zu sein und wurde erst im Jahr 1658 von Samuel Nötinger, damaligem bernischem Landvogt zu Schenkenberg, am linken Aarufer, einige hundert Meter vom Dorfe Schinznach, neu entdeckt. Man errichtete hierauf ein treffliches Gasthaus mit Badeeinrichtung, das jedoch im Dezember 1670, als die Aare eine verheerende Ueberschwemmung machte, zerstört wurde, wobei auch die Quelle gänzlich verloren ging. Erst im Jahr 1692 wurde letztere von Samuel Jenner, damaligem Bauherrn der Stadt Bern, welcher mit der Correktion der Aare beauftragt war, wieder entdeckt, indem sie sich durch Ausströmungen von Schwefelwasserstoffgas verrieth, welche von einer Insel mitten in der Aare aufstiegen. Jenner verband nun diese Aarinsel mit dem rechten Aarufer durch einen Damm und fasste die Quelle. Allmälig füllte sich durch die Anschwemmung des Flusses der Raum, der das Inselchen vom Ufer trennte, so dass sich die Quelle gegenwärtig im Lande, 60 Meter vom rechten Ufer, befindet. Im Jahr 1694 erhoben sich die ersten, zum Theil jetzt noch bestehenden Gebäude der Anstalt, welche dann bis auf die heutige Zeit immer mehr vergrössert und verschönert wurden. Vom Jahr 1840 (1000 Badende) bis zum Jahr 1864 stieg die Frequenz auf das Doppelte; im Jahr 1864 wurden 36,000, im Jahr 1865 über 40,000 Bäder gegeben. Die Quelle wurde zu verschiedenen Zeiten chemisch untersucht; doch erwähnen wir hier nur der Analysen von Löwig (1844), Bolley und Schweizer (1858) und Grandeau (1865–66). In balneotherapeutischer Beziehung sind die Schriften von Amsler (Lenzburg, 1852 und 1854 und Aarau, 1869 [letztere beide Ausgaben französisch]), Hemman (Zürich, 1858 und 1864, sowie Aarau, 1862 [letztere französisch]) und Aimé Robert (Strassburg, 1865 [französisch]) hervorzuheben. — Bezüglich der Analyse siehe die Tabellen.

Eine andere heutzutage sehr stark benutzte Kuranstalt, deren Heilquelle schon im XVII. Jahrhundert bekannt war, ist das *Kaltbad auf dem Rigi* (1441 Meter); da es jedoch weniger der Stahlquelle wegen als um seiner hohen Lage willen als Luft- und Molkenkurort besucht wird, und in dieser Beziehung einer spätern Periode angehört, so mag es auch später erwähnt werden.

Ebenfalls auf dem klassischen Boden der Schweiz finden wir die Stahlquellen zu *Seewen* (461 Meter); obschon wenigstens eine dieser Quellen schon seit Jahrhunderten bekannt gewesen, im Jahr 1718 von Hauptmann Ab Yberg gefasst und mit einem Kurhause versehen worden sein soll, wird derselben doch erst in einer im Jahr 1724 gedruckten Schrift erwähnt; später entdeckte Hauptmann Augustin Schuler die Quelle im „Rössli“, worauf er das diesen Namen führende Kurhaus erbaute. Noch später (wann? wissen wir nicht) entdeckte man noch eine dritte Quelle, welche zu dem Gasthaus „Sternen“ gehört. Die eine dieser Quellen wurde im Jahr 1820 von Irminger in Zürich, eine zweite im Jahr 1836 von Löwig (beide gehören zum „Rössli“), die dritte (im „Sternen“) im Jahr 1854 von Simmler untersucht. — Siehe die Tabellen.

Ungefähr um dieselbe Zeit, wie die eine der Quellen zu Seewen, nämlich bereits im Anfange des vorigen Jahrhunderts, begann man die alkalische Schwefelquelle des jetzigen Bades *Rotzloch* zu benutzen; doch wurde sie erst im Jahr 1857 von Ineichen in Luzern untersucht, nachdem schon im Jahr 1856 der thätige Herr Blättler eine niedliche Kuranstalt eröffnet hatte. Ineichen fand schwefelsaures Natron 0,0534, kohlensaure Alkalien 0,1340; feste Bestandtheile 0,4785; Schwefelwasserstoff 0,0681.

Ebenfalls vor bereits ungefähr hundert Jahren begann man eine Heilquelle zu benutzen, die in einem Hochthale des Kantons Unterwalden ob dem Wald, 1444 Meter über dem Meere, entspringt und mit einer Kuranstalt versehen ist, welche *Schwendikaltbad* heisst. Die Quelle wurde im Jahr 1859 von Bolley und Schulz untersucht. — Siehe die Tabellen.

Einen grossen Ruf hat — freilich erst in diesem Jahrhundert — die Schwefelquelle von *Stachelberg* sich erworben, welcher Kurort im obersten Theil des Linththales, 664 Meter über dem Meere, liegt. Diese Quelle war schon um das Jahr 1714 bekannt. Im Jahr 1768 versuchte Doktor J. Martin von Glarus das Wasser bei der Gattin des Pfarrers Zweifel in Linthtal gegen eine Lähmung. Von dieser Zeit an wurde es öfters gegen verschiedene Krankheiten in der Form des Bades angewendet, zu welchem Zwecke man es in Krüge und Fässchen fasste. So blieb seine Verwendung lange Zeit auf das Ländchen Glarus beschränkt. Erst als Doktor Martin im Jahr 1813 in einer Schrift das grössere Publikum auf dieses Wasser aufmerksam gemacht und im Jahr 1815 Kielmayer in Tübingen eine Analyse vorgenommen und im Jahr 1816 bekannt gemacht hatte, erst da wurde das Wasser auch auswärts geschätzt. Unterdessen (1812) hatte Rathsherr Georg Legler die Quelle angekauft und suchte nun eine grössere Wassermenge zu erhalten. Das Wasser wurde dann dreissig Minuten weit an den Fuss des Berges geführt und hier ein kleines hölzernes Gebäude errichtet, in welchem man das Wasser zum Baden und Trinken schöpfen konnte. Seit dem Jahr 1815 aber schöpfte man das Wasser zum Trinken bei der Quelle selbst und von dem erwähnten Sammler musste das Wasser, das zum Baden verwendet werden sollte, zum Wirthshause zum Secken, wo im Stalle fünf Badewannen standen (eine halbe Viertelstunde weit), getragen werden. Wenn bei solcher Badeeinrichtung der Besuch von Badenden nur gering sein konnte, so wurde dagegen die Trinkkur häufiger unternommen und es wurden sogar in mehreren Städten der Schweiz, ja selbst in Stuttgart, Niederlagen von Stachelberger Wasser errichtet. Endlich im Jahr 1818 entschloss sich der Besitzer, eine ordentliche Badanstalt zu errichten. Dagegen blieben spätere Versuche, mehr Wasser zu erhalten, erfolglos, wesswegen unmittelbar unter der Quelle im Felsen ein 300 Maass Wasser haltender Sammler angelegt wurde, um jeden Tropfen Wasser zu sparen, aus welchem dann durch eine hölzerne Leitung das Wasser in einen zweiten hinter dem Badehause befindlichen Sammler geführt wurde. Im selben Jahre (1828) wurde das Hauptgebäude der jetzt bestehenden Anstalt aufgeführt und im Jahr 1830 wurde das Badehaus errichtet, so dass im Juni des fraglichen Jahres die Anstalt eröffnet werden konnte. Im Jahr 1860 wurde das neuere Kurhaus errichtet. — Bezüglich der neuesten Analyse von Simmler vergleiche die Tabellen.

Ebenfalls im Kanton Glarus, nur nördlicher, näher am Zürichsee, stand im XVII. Jahrhundert ein Bad eine Zeit lang in grossem Flor, das gegenwärtig in weiteren Kreisen kaum bekannt ist, wir meinen das Bad *Niederurnen*. Wenn es wohl auch schon früher von den Umwohnern benutzt worden war, so gelangte es nämlich doch erst um das Jahr 1607 zu einem ausgebreiteteren Rufe, als der so sehr verwüstenden Bündnerkriege (1607-1637) wegen die Bündnerbäder, wie z. B. Fideris und auch das nahe Pfäffers, nicht mehr besucht werden konnten. Durch diese Kriege kam es in grossen Flor; als aber jene Bäder wieder besucht werden konnten, kam Niederurnen wieder ausser Mode und musste sich neuerdings mit den Landeseinwohnern und den Bewohnern des nahen Gasters und der nahen March begnügen,

denen es freilich treffliche Dienste geleistet haben soll. Auch kamen oft Kuristen von Pfäffers dahin, die in Pfäffers nicht ausbaden konnten oder wollten und hier ihre Kur zu vollenden gedachten. Die Heilquelle ist nie genauer untersucht worden, scheint jedoch eine erdige Quelle zu sein.

Wichtiger als diese Quelle sind die Säuerlinge bei *Peiden* und die Gypstherme bei *St. Peter*, erstere im bündnerischen Lugnezthale, letztere im Valserthale, Quellen, die im XVII. Jahrhundert bekannt wurden. Das erste urkundliche Zeugniss von der Existenz des Bades *Peiden* (820 Meter) datirt vom Jahr 1617. Im Jahr 1824 war die Kureinrichtung noch sehr mangelhaft; sie wurde jedoch im letzten Jahrzehend erweitert und verbessert.

Peiden hat drei Heilquellen, nämlich die *St. Luciusquelle*, die *Frauenquelle* und die *Badequelle*. Die *Luciusquelle* analysirte v. Planta im Winter 1861-62, nachdem die Frauenquelle im Jahr 1824 von Capeller untersucht worden war. Die Badequelle ist noch nicht genauer untersucht. Die Resultate der Analyse der Luciusquelle findet man in den Tabellen. In der Frauenquelle fand Capeller Gyps 1,321, Chlormagnesium 0,253, schwefelsaures Natron 0,772, schwefelsaure Magnesia 0,300, kohlensaures Eisenoxydul 0,029, kohlensaure Erden 1,389; feste Bestandtheile 4,090; Kohlensäure 1,250 Kubikzoll. Temperatur 6,2 C. Balneotherapeutisch wurden die Quellen von v. Rascher beschrieben (Chur, 1862). Leider haben die Ueberschwemmungen von 1868 wesentliche Verheerungen an den Quellen angerichtet.

In *St. Peter* oder *Vals am Platz* fand sich schon um das Jahr 1670 ein Bad und es ist wahrscheinlich, dass noch in älterer Zeit hier ein Bad existirt hatte; allein im Jahr 1824 fand man kaum noch die Spur eines Gebäudes. Im Jahr 1854 wurde auf Anregung und theilweise auf Kosten des hochw. Herrn Nikolaus Franz Florentini, damaligen Domdekans und späteren Bischofs von Chur, nachdem die Badtherme neu aufgegraben und gefasst worden war, etwa hundert Schritte unterhalb der Quelle, ein kleines Badehaus errichtet. Die Therme wurde im Jahr 1824 von Capeller analysirt. — Siehe die Tabellen.

Eine andere bündnerische Heilquelle ist der Stahlsäuerling von *St. Bernhardin* (1626 Meter) im obersten Theile des Misoxthales. Schon Scheuchzer (1717) gedenkt der Heilquelle, die jedoch wahrscheinlich schon in weit früherer Zeit benutzt worden war. Sie wurde aber erst im zweiten Jahrzehend des gegenwärtigen Jahrhunderts überdacht, nachdem sie schon im vorigen Jahrhundert gefasst worden war. Sie wurde im Jahr 1824 von Capeller und im Jahr 1825 von Grossi und Broglia untersucht. — Siehe die Tabellen.

Eine Quelle von nicht geringer Bedeutung entsprang bei *Jenatz*, in einem Seitenthale des Prätigaus. Diese Stahlquelle wurde im Jahr 1730 von einer Elisabetha Podraun, wo nicht entdeckt, doch mindestens zum ersten Male zum Baden benutzt. Der Erfolg ihrer Kur (gegen chronischen Rheumatismus und fressende Geschwüre), sowie noch weitere glückliche Kuren, veranlassten im Jahr 1733 die Gemeinde Jenatz, ein Bade- und Wirthshaus zu errichten. Nach wechselvollen Schicksalen brannte die Anstalt in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts ab und seitdem ist die Quelle verlassen. Bauhof fand im Jahr 1827 in tausend Theilen kohlensaure Erden 0,146, kohlensaures Eisenoxydul 0,065, Chlorcalcium und schwefelsaure Magnesia 0,179; feste Bestandtheile 0,390, Kohlensäure 0,260 Kubikzoll. Das Merkwürdigste an dieser Quelle ist ein fettiger Stoff, der sich beim Abdampfen des Wassers als Schaum absondert, welcher getrocknet ein weissliches und fettig anzufühlendes Pulver darstellt, aus dem durch Behandlung mit Schwefeläther eine fettige weisse Substanz von der Konsistenz des Talges gewonnen wurde, die bei 30^0 Wärme zu einem klaren Öle schmolz und einen Geruch nach ranzigem Talg und Steinöl verbreitete, auf dem Papiere Fettflecken machte, in Alkohol wenig löslich war und an einem Baumwollenfaden mit heller Flamme ohne Rauch verbrannte.

Es wären wohl noch verschiedene bündnerische Heilquellen zu erwähnen, welche in der in Rede stehenden Periode zur Blüthe gelangten, wie namentlich die Quellen des *Ganeybades* (von nicht bestimmtem Gehalt), das auf einer wilden Alp am Südabhange des Scesaplana, eine Stunde über Seewis (im Prätigau) lag, schon im Jahr 1641 in einer eigenen Badeschrift beschrieben wurde und besonders auch dadurch merkwürdig ist, dass man daselbst schon im Jahr 1741 Ziegenmolken und Ziegenkräutermolken trank, später jedoch in Abnahme kam und im Anfange unseres Jahrhunderts durch Bergschlipfe und die Zerstörungen, die ein Waldbach anrichtete, ganz unzugänglich wurde; allein alle übrigen Quellen sind von zu geringer Bedeutung, als dass wir sie in dieser historischen Rundschau aufführen könnten.

Wichtiger sind einige Heilquellen des *Kantons Appenzell*, nämlich die Quellen von *Gonten*, *Heinrichsbad* und *Weissbad*.

Die Stahlquellen von Gonten (884 Meter), 1/4 Stunde östlich vom Dorfe Gonten und 1/2 Stunde westlich von Appenzell, sind schon im XVII. Jahrhundert bekannt gewesen (1682). Nach manchen Wechseln wurde im Jahr 1830 ein neues Kurhaus erbaut. Das Bad ist sehr besucht. — Die Analyse (Löwig) siehe in den Tabellen.

Erst am Schlusse unserer Periode wurden die beiden anderen der obengenannten Heilquellen bekannt.

Weissbad liegt 3/4 Stunden östlich von Appenzell, 820 Meter über dem Meere, und wird erst seit dem Jahr 1780 häufiger besucht; im Jahr 1804 wurde es zum ersten Male beschrieben. Die erdige Heilquelle, die niemals chemisch untersucht wurde, spielt eine untergeordnete Rolle; die Hauptsache sind die Molkenkuren.

Noch jünger ist das *Heinrichsbad* (767 Meter), das 1/4 Stunde nordöstlich von Herisau liegt. Im Jahr 1797 kaufte ein Privatmann von Herisau die Quellen und wollte eine Badeanstalt errichten, als die Revolution störend dazwischen trat, worauf dieselben noch 27 Jahre lang unbenutzt blieben. Im Jahr 1824 errichtete der Fabrikant Heinrich Steiger eine grosse Kuranstalt, die noch jetzt blüht. Die Analysen von Bauhof (1827 und 1832) siehe in den Tabellen. Die Quellen spielen jedoch auch hier eine untergeordnete Rolle, obschon gewiss unverdienter Weise; auch hier nämlich sind die Molkenkuren, auf die wir später zurückkommen werden, die Hauptsache.

Wenden wir uns zu den Heilquellen der *westlichen Schweiz*, welche in der in Rede stehenden Periode benutzt zu werden begannen, so treten uns zuerst die gypshaltenden Quellen zu *Gurnigel* (1155 Meter) entgegen, das auf einem Plateau am Fusse des Hochgurnigels, eines Ausläufers der Stockhornkette, liegt, nämlich das *Schwarzbrünneli*, die sogenannte *Stockquelle* und die *neue* Quelle. Der Kurort wird als solcher mindestens schon seit bald 2 1/2 Jahrhunderten benutzt, indem schon im Jahr 1591 das erste Gebäude errichtet und im Jahr 1680 das Bad nicht nur von den Bewohnern des Kantons Bern, sondern auch der benachbarten Gegenden besucht wurde, ja es ist wahrscheinlich, dass die *Stockquelle* schon den Römern bekannt war. Das *Schwarzbrünneli* wurde im Jahr 1728 entdeckt; die dritte Quelle, welche die Schwarzbrünneliquelle im Gehalt an Schwefelwasserstoff noch übertrifft, wurde im Jahr 1864 entdeckt. Ausser diesen Schwefelquellen besitzt Gurnigel noch eine Stahlquelle, die nicht unwirksam zu sein scheint. Seit der Errichtung des ersten Gebäudes wurde die Anstalt ausserordentlich erweitert und verbessert und ist gegenwärtig noch in steter Umwandlung und Verbesserung begriffen und eine der frequentirtesten Kuranstalten der Schweiz.

Wissenschaftlich beschäftigten sich tüchtige Ärzte sowohl als Chemiker mit den Heilquellen; in ersterer Beziehung heben wir namentlich die Schriften von Lutz (1823), Haller (1833) und Verdat (1851 und 1869) hervor, in letzterer Beziehung sind die neuesten Analysen der Stockquelle und Schwarzbrünneliquelle von v. Fellenberg (1849) zu erwähnen. Die neue *Schwefelquelle* und die *Stahlquelle* sind chemisch noch nicht genauer untersucht worden. — Bezüglich d. Analysen vergl. die Tabellen.

Zwei Stunden von Gurnigel und von Thun, am Fusse der Stockhornkette, liegt das Bad *Blumenstein*, das, wo nicht bereits renovirt, doch im Jahr 1722 erbaut wurde, während eine seiner Stahlquellen schon im Jahr 1680 bekannt war. Die in einem Sode vereinigten vier jetzt bekannten Heilquellen hat v. Fellenberg im Jahr 1852 untersucht. — Siehe die Tabellen.

Weiter zurück geht die Geschichte der Gypstherme von *Weissenburg* (896 Meter); so viel ist gewiss, dass sie im Jahr 1604 entweder zum ersten Male gefasst oder wenigstens neu gefasst wurde; um das Jahr 1694 oder 1695 mag die ältere der beiden gegenwärtig vorhandenen Kuranstalten errichtet worden sein, die im Jahr 1825 erweitert wurde, während die vordere, neue Kuranstalt erst in den Jahren 1845 und 1859 erbaut wurde. Auch diese Quelle wurde in wissenschaftlicher Beziehung gewissenhaft studirt; nicht nur verdanken wir einerseits Brunner und Pagenstecher in Bern, anderseits v. Fellenberg treffliche Analysen, sondern tüchtige Ärzte, wie namentlich Jonquière, Pointe und Müller haben auch ihre Heilwirkungen ausführlich beschrieben. — Mit Bezug auf die Analysen vergleiche die Tabellen.

Von minderer Bedeutung ist die alkalische Quelle des *Rosenlauibades* (1330 Meter), das am Fusse des Engel-, Well-, Dosen- und Wetterhorns liegt und allen Touristen, welche von Meyringen nach Grindelwald gewandert sind, hinlänglich bekannt ist. Die Quelle wurde im Jahr 1771 entdeckt, im Jahr 1793 wurde ein Kurhaus errichtet, das im Jahr 1861 abbrannte, worauf die Anstalt jedoch bald wieder neu aufgebaut wurde. Die neueste Analyse machte Pagenstecher in Bern (1824). Er fand kohlensaures Natron 0,1932, schwefelsaures Natron 0,0114, kohlensaure Erden 0,0185; feste Bestandtheile 0,2553, Kohlensäure 0,2712 CC., von Schwefelwasserstoff eine Spur.

Ungefähr gleichen Alters ist das *Schwarzseebad* (1065 Meter) im Kanton Freiburg mit einer gypshaltenden Schwefelquelle. Die Quelle wurde von einem Fischer Schuway entdeckt, der dann im Jahr 1783 ein Badehaus errichtete, das jedoch 1811 durch einen Erdsturz in den Schwarzsee gestürzt wurde, worauf im Jahr 1812 die Gebrüder Blanc von Freiburg auf sicherer Stelle ein neues Gebäude errichteten. In neuester Zeit wurde die Anstalt verbessert. Lüthy (1819), dann Schwarzenbach und v. Fellenberg (1867) untersuchten die Quelle; letztere fanden Gyps 0,8011, doppeltkohlensaures Natron 0,0906, schwefelsaure Magnesia 0,1611, doppeltkohlensauren Kalk 0,1350; feste Bestandtheile 2,2337, Schwefelwasserstoff 0,0027.

Unter den übrigen Heilquellen, welche in der in Rede stehenden Periode benutzt wurden, heben wir nur noch die Quelle von *Rauheptingen* (568 Meter) in Baselland hervor. Das Bad Rauheptingen war schon am Ende des XVII. Jahrhunderts bekannt, die neueste Analyse machte Stähelin in Basel (1826). Er fand Gyps 0,4137, schwefelsaure Magnesia 0,3120, salzsauren Kalk 0,0126, kohlensauren Kalk 0,1819; feste Bestandtheile 0,9241.

So haben denn auch diese zweihundert Jahre den Heilquellenschatz der Schweiz bedeutend erweitert. Doch macht den meisten dieser Quellen ein Molkenkurort den Rang streitig, der in der zweiten Hälfte der fraglichen Periode zur Geltung zu kommen begann, nämlich das weitberühmte *Gais* (934 Meter) im Kanton Appenzell-Ausserrhoden. Es war im Jahr 1749, als Doktor Meyer in Arbon (am Bodensee) einem brustkranken Züricher rieth, in Gais Molken zu trinken. Der Erfolg dieser Kur war so glücklich, dass auch die Züricher Ärzte anfingen, Kranke nach Gais zu schicken, das dann als Molkenkurort einen immer ausgedehnteren Ruf erhielt, der in diesem Jahrhundert stieg und Gais zu einem europäisch berühmten Kurort erhob. Weiter begann man auch an anderen Orten des Kantons Appenzell-Ausserrhoden und Innerrhoden Molken auszuschenken, in *Heinrichsbad* (767 Meter), *Weissbad* (820 Meter), *Gonten* (884 Meter), *Jakobsbad*, *Appenzell* (781 Meter), *Schwendi bei Appenzell* (841 Meter), *Teufen* (836 Meter), *Bühler* (834 Meter) und ganz besonders in *Heiden* (806 Meter), welches letztere sich allmälig zu einem der grossartigsten Kurorte der Schweiz erhob. Doch gehören diese Molkenkurorte schon der folgenden Periode an.

Dritte Periode.

(XIX. Jahrhundert.)

In jenen Zeiten, wo selbst die Männer der Wissenschaft nur in zusammengesetzten Formeln ihr Heil suchten, wo man in Gold, Kupfer und allen möglichen Metallen die wirksamen Kräfte der Heilquellen zu finden wähnte, wo ein väterliches Regiment durch Sittengesetze das Aufkommen des Luxus zu verhindern suchte, wo ein kleinliches Spiessbürgerthum durch Ueberwachung jede freiere Bewegung hemmte, den eigenen Willen der Verständigsten gefangen nahm und die beste Ueberzeugung in dem einmal herrschenden Schlendrian untergehen liess, hätte eine Anstalt, die bloss ein gesundes Klima oder Gelegenheit zu Milchkuren geboten hätte, wenig Gäste herbeigezogen, und wenn auch ein Kurort wie Baden von vielen Menschen bloss der Zerstreuung wegen besucht zu werden pflegte, so gaben die Heilquellen doch einen plausiblen Vorwand zu einem solchen Aufenthalte, ohne den Mancher sich niemals einen derartigen Aufwand hätte erlauben dürfen. Musste doch oft Krethi und Plethi dem Hausvater oder der Hausmutter in das denselben verordnete Baden folgen, um die Kosten mehrfacher Kuren zu ersparen, gleichviel, ob die Quellen für Alle passten oder nicht.

Allein die Fortschritte in den medizinischen Wissenschaften und die freiere Bewegung im Leben, welche als bleibender Gewinn aus den Stürmen hervorging, mit denen das XVIII. Jahrhundert schloss und das XIX. Jahrhundert begann, ermangelten nicht, ihren Einfluss auch auf die Entwicklung des Kurlebens zu üben, und so sehen wir denn in der dritten Periode unserer Geschichte, im XIX. Jahrhundert neben verschiedenen Heilquellen, die entweder neu entdeckt oder mindestens aus der Vergessenheit gerissen wurden, allmälig eine grosse Menge von sogenannten *Luftkurorten* und *Molkenkurorten* auftauchen, die nicht nur fröhlich neben einander blühen und gedeihen, sondern auch den Wünschen und Verhältnissen der verschiedenartigsten Menschen und Stände zu entsprechen geeignet sind.

Was vorerst die Heilquellen betrifft, welche im Laufe des XIX. Jahrhunderts in umfassendere Benutzung gezogen wurden, so sind dieses, um nur die bedeutenderen derselben in rascher Umschau zu durchgehen, folgende:

Von den Quellen der *östlichen Schweiz* erwähnen wir zuerst der Heilquellen auf dem *Schimbrig* (1425 Meter) im Entlebuch, Kanton Luzern (die Hauptquelle ist eine alkalische Schwefelquelle mit Schwefelnatrium), die schon seit Menschengedenken den Umwohnern bekannt waren, aber erst im verflossenen Jahrzehend näherer Aufmerksamkeit gewürdigt wurden, indem nicht nur nach einer vorgängigen Analyse beider Quellen von Ineichen in Luzern (1853) die Schwefelquelle im Jahr 1858 von Bolley und Schulz einer neuen quantitativen Analyse unterworfen, sondern im Jahr 1858 auch der Bau eines Kurhauses begonnen wurde. Die Anstalt ist gegenwärtig sehr besucht. — Die Analyse siehe in den Tabellen.

Noch früher (im Jahr 1840) erbaute man auf einem Plateau der Rigikette, in einer Höhe von 1648 Metern, das Kurhaus *Rigischeideck*, das eine Stahlquelle besitzt, die im Jahr 1846 von Schweizer in Zürich untersucht wurde. Doch wird Rigischeideck in erster Linie zu Luft-, Milch- und Molkenkuren benutzt. Schweizer fand: kohlensaures Eisenoxydul 0,0190, kohlensaure Erden 0,2640; feste Bestandtheile 0,3063, Kohlensäure 0,2330.

Im Kanton Granbünden gesellte sich in neuerer Zeit das Bad *Serneus* (985 Meter) im Prätigau mit seiner alkalischen Schwefelquelle, das zwar schon sehr alt sein soll, aber gleichwohl in älteren Schriften nicht erwähnt wird, zu seinen berühmten Schwestern. Die Heilquelle wurde im Jahr 1852 von A. v. Planta untersucht. — Vergleiche die Tabellen.

Vielleicht schon in alten Zeiten bekannt, aber doch erst in neuester Zeit von v. Planta (in den Jahren 1857 und 1864) genauer untersucht, sind ferner die *Schwefelquellen zu Schuls-Tarasp* zu erwähnen. — Vergleiche die Tabellen.

Ebenfalls erst in neuester Zeit (1866) wurden die arsen- und eisenhaltigen Natronsäuerlinge im *Val Sinestra* (zwischen Sins und Remüs im Unterengadin) genauer untersucht (von Hiller und Killias). (S. die Tabellen.)

Wahrscheinlich schon früh bekannt, aber doch erst im Jahr 1863 neu entdeckt wurden die drei Natronquellen zu ***Passug*** im Rabiosathale, sehr wirksame Quellen, die von Hiller (die zwei älteren) und v. Planta untersucht worden sind. — Siehe die v. Planta'schen Analysen in den Tabellen.

Schon um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts benutzt, dann aber verschüttet, im Jahr 1857 aber wieder aufgegraben und 1864-65 von v. Planta untersucht, tritt in allerneuester Zeit die *St. Petersquelle bei Tiefenkasten*, ein Stahlsäuerling, in den Kreis der wirksamsten Heilquellen der Schweiz, und ebenso verhält es sich mit der *Donatusquelle zu Solis bei Tiefenkasten*, einer eisen- und jodhaltigen Natronquelle, die 1864—65 ebenfalls von v. Planta untersucht wurde. — Die Hauptresultate der Analysen beider Quellen siehe in den Tabellen.

In dem südlichsten Theile unseres Vaterlandes, dem Kanton Tessin, der überhaupt an kräftigen Mineralquellen, besonders Säuerlingen, sehr reich ist, die an Lurati einen eifrigen Monographen und an Ottavio Ferrario einen ebenso eifrigen Analytiker gefunden haben, gelangten im Jahr 1853 die Schwefelquellen zu ***Stabio*** (389 Meter) zur Benutzung.

In der *westlichen Schweiz* ist vorerst zu erwähnen die Kalkquelle zu ***Saxon*** mit intermittirendem Jodgehalt, die mit einer Kuranstalt versehen ist und wegen ihres intermittirenden Jodgehaltes zu einer grösseren Zahl von Analysen und einer eifrigen Polemik Veranlassung gegeben hat. In Bezug auf die Details müssen wir auf unser Werk: „Die Heilquellen und Kurorte der Schweiz“, verweisen.

Ferner haben wir der Schwefeltherme von ***Lavey*** (433 Meter) im unteren Theile des Rhonethales (Kt. Waadt) zu erwähnen, die im Jahr 1813 entdeckt, im Jahr 1831 neu aufgegraben und im Jahr 1833 von Baup (zum zweiten Male) untersucht wurde (siehe die Tabellen). In therapeutischer Beziehung ist sie namentlich von Lebert und Cossy studirt worden. Sie ist mit einer grossen Kuranstalt versehen.

Noch weiter unten im Rhonethale, ebenfalls im Kanton Waadt, begegnen wir den Salzquellen von ***Bex*** (409-420 Meter), deren Mutterlauge im Jahr 1840 von Morin, im Jahr 1847 von Bischoff (siehe die Tabellen) untersucht wurde und auf Lebert's Veranlassung seit dem Jahr 1836 in Lavey als ein Hauptkurmittel verwendet wird.

Erwähnenswerth ist ferner die Stahlquelle zu ***Morgins*** (1381 Meter), in einem Seitenthale des Illierthales (Kanton Wallis), die im Jahr 1800 von Gosse, im Jahr 1852 von Frane und Morin und im Jahr 1865 von Bischoff untersucht wurde und mit einer im Jahr 1865 erweiterten Kuranstalt versehen ist. — Bezüglich der Analyse siehe die Tabellen.

Sehr besucht ist ferner die alkalische Schwefelquelle des ***Heustrichbades*** (630 Meter) im bernischen Kanderthale, die mit einer Kuranstalt versehen ist, die erst seit dem Anfange der dreissiger Jahre datirt. — Die Resultate der neuesten Analysen von Müller (1866) siehe in den Tabellen.

Von grosser Wichtigkeit sind die gypshaltenden Schwefelquellen ***an der Lenk*** (1075 Meter) im obersten Theile des bernischen Simmenthales, die zwar schon seit alten Zeiten von den Umwohnern benutzt worden sind, aber erst im Jahr 1856 von v. Fellenberg analysirt wurden, worauf eine gut eingerichtete Kuranstalt errichtet wurde. — Bezüglich der Analysen vergleiche die Tabellen.

Weiter nach Nordosten gesellen sich in der dritten Periode zu den längst bekannten Thermen von Schinznach und Baden noch die Bitterwasser von ***Mülligen*** (von Bolley im Jahr 1844 untersucht) und ***Birmenstorf*** (ebenfalls von Bolley untersucht und um das Jahr 1843 von Pfeufer in den Arzneischatz eingeführt), ferner die Gypsquelle des ***Laurenzbades*** (518 Meter), die zwar von den Umwohnern schon längst benutzt worden war, aber erst im Jahr 1840 zur Errichtung einer Kuranstalt

Veranlassung gab, von Bolley untersucht und von Zschokke beschrieben wurde; dann die Soole von *Rheinfelden* (273 Meter), die im Jahr 1843 erbohrt wurde. Sie wurde im Jahr 1844 von Bolley untersucht, worauf im Jahr 1846 eine Kuranstalt zu ihrer Benutzung gegründet wurde, der im Laufe der Zeit vier andere Anstalten nachfolgten. Nicht minder endlich erwähnen wir noch der Soolquellen zu *Schweizerhalle* (272 Meter) im Kanton Baselland, welche ebenfalls mit einer Kuranstalt versehen sind, die im Jahr 1850 eröffnet wurde.

Was nun die *klimatischen Kurorte*, die sogenannten Luftkurorte und die *Milch- und Molkenkurorte* betrifft, die in unserem Jahrhundert auftauchten, so ist ihre Zahl beständig im Wachsen begriffen gewesen und nimmt immer noch zu.

Gais ist und bleibt die Mutter aller dieser Kurorte, denn, wenn auch, wie wir gesehen haben, um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts bereits im Bade *Ganey* Molken, sogar Kräutermolken, getrunken wurden, so trat die Molkenkur doch erst in die Reihe der bekannteren Kurmittel und wurde, wenn wir uns hier so ausdrücken dürfen, doch erst Mode oder Sitte, nachdem man damit in Gais glückliche Heilerfolge erzielt hatte. Zuerst waren es eine Reihe appenzellischer Orte, die dem Beispiele von Gais folgten, wie namentlich *Heiden*, *Gonten*, *Heinrichsbad*, *Weissbad*, und dann sehen wir nach einander die übrigen Stationen auftauchen, unter denen die *Herbst- und Winter-Kurorte am Genfersee*, namentlich *Montreux*, und der Molken- und klimatische Kurort *Interlaken* im Kanton Bern wohl den ersten Rang einnehmen. Wir können sie hier nicht alle aufführen, diese grosse Menge von Kurorten der fraglichen Art, wir haben sie in einem besonderen Verzeichnisse (in der folgenden Klassifikation) alphabetisch zusammengestellt; nur einige wichtigere und berühmtere wollen wir aus der grossen Masse hervorheben.

Auf dem Alpengebiet sind hier ausser den schon genannten appenzellischen Kurorten, Interlaken und Montreux, namentlich noch *Seelisberg* im Kanton Uri, *Engelberg* im Kanton Unterwalden, die *Rigikurorte*, wie namentlich das *kalte Bad* und *Rigischeideck* zu erwähnen, dann das am Fusse des Rigi liegende *Wäggis*, der *Stooss* und *Axenstein* im Kanton Schwyz, *Stachelberg* im Kanton Glarus, *manche Stationen im Oberengadin*, namentlich *St. Moritz*, dann *Davos*, *Seewis* im Prätigau, *Churwalden* im Rabiosathal, der *Monte Generoso* im Tessin, *Vevey* und *Bex* im Kanton Waadt, dann die *Alpenstationen dieses Kantons* in den *Ormonds* und in *Château d'Oex*; auf dem *Juragebiet* finden sich schon in den *Umgebungen Genfs* eine Menge klimatischer Stationen, von denen freilich die wichtigsten (z. B. am Salève) Savoyen angehören und auch in den *höheren Gegenden des Jura* finden sich manche Stationen, namentlich geeignet für Uhrmacher, welche ohne ihre Berufsarbeit auszusetzen, Gebirgsluft athmen wollen. Besonders bekannt und beliebt sind *manche Sennhöfe im Jura* oder aus solchen hervorgegangene grössere Kuranstalten, wie die Anstalt auf dem *Weissenstein* und die *Frohburg*.

Auch die *Wasserkuren*, die in neuerer Zeit aufgekommen sind, sowie die ebenfalls erst in neuerer Zeit aufgekommenen *Traubenkuren* haben theils eigene Kuranstalten geschaffen oder bestehenden Kurorten noch grösseren Ruf verliehen. In ersterer Beziehung sind besonders hervorzuheben *Mammern* im Kanton Thurgau, *Brestenberg* im Kanton Aargau, *Albisbrunn* im Kanton Zürich, *Schönbrunn* im Kanton Zug, *Buchenthal* im Kanton St. Gallen; in letzterer Beziehung sind wieder die schon genannten grossen Kurorte am Genfersee (*Montreux*, *Vevey*) und im untern Theile des Rhonethales (*Bex*) hervorzuheben.

Nachdem wir nun einen kurzen historischen Ueberblick über die Entwicklung des Bäder- und Kurwesens in der Schweiz gegeben haben, gehen wir zur *Statistik der Heilquellen und Kurorte* über.

Wie wir im Folgenden zeigen werden, kann man manche unserer schweizerischen Heilquellen mit allem Fug und Recht in verschiedene Klassen bringen; wenn wir aber jede Quelle nur an Einer Stelle unseres Systems zählen, wenn wir ferner da, wo zwar mehrere Quellen entspringen, die jedoch ihrer chemischen Beschaffenheit nach als gleichartig betrachtet werden können, diese nur als Eine rechnen und da, wo an einem Orte mehrere Quellen nicht näher bestimmten Gehaltes entspringen, auf dieselbe Weise verfahren, so erhalten wir im Allgemeinen folgende Zahlen:

I.	Muriatische (Kochsalz-) Quellen	10
II.	Salinische Quellen	6
III.	Natronquellen	20
IV.	Säuerlinge	34
V.	Kalk- oder erdige Quellen	60
VI.	Eisenquellen (darunter zwei Vitriolquellen)	121
VII.	Schwefelquellen	170
VIII.	Jodhaltende Quellen (unter den anderen schon gezählt, 9)	
IX.	Indifferente Quellen	2
X.	Asphalt und Erdöl haltende Quellen	5
XI.	Gasquellen	6
XII.	Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist	175
	Summa	609

Ferner haben wir, wie man aus der nachfolgenden Uebersicht entnehmen kann, gegen 400 klimatische, Milch- und Molkenkurorte und kleinere klimatische Stationen; diese Zahl ist natürlich eine höchst schwankende und höchst relative; sie gibt aber doch mindestens einen ungefähren Begriff von den Hülfsquellen, welche die Schweiz in dieser Beziehung darbietet; nur muss man dabei nicht vergessen, dass eine nicht kleine Zahl dieser Stationen schon unter den Heilquellen aufgezählt ist, so dass man dieselben nicht etwa zu den Heilquellen hinzuzählen darf.

Dasselbe gilt auch von vielen unter den folgenden Rubriken aufgeführten Kurorten.

Wir haben nämlich:

Seebadanstalten und Einrichtungen zu Seebädern an	31	Orten
Flussbadeinrichtungen an	12	„
Kaltwasserheilansalten und Einrichtungen zu Kaltwasserkuren an	12	„
Anstalten, in denen Soolbäder zu haben sind, ungerechnet die eigentlichen Soolbadorte Bex, Rheinfelden und Schweizerhalle, an	14	„
Anstalten zu verschiedenen Kuren an	14	„
Orte, an denen Traubenkuren gemacht werden können	15	Orte
Orte, an denen Erdbeerkuren gemacht werden können	4	„

Es versteht sich, dass auch diese Zahlen höchst schwankend sind.

Eine klare Anschauung von dem Werthe aller dieser Zahlen wird erst die folgende Klassifikation geben.

I.

Mineralquellen.

Wir sind gewohnt, alle Naturgegenstände in Familien, Gattungen, Klassen, Ordnungen u. s. w. zu bringen, um die ungeheure Menge der Arten besser übersehen zu können, und es ist daher begreiflich, dass man auch die Heilquellen zu klassifiziren versuchte. Einer der besten Balneologen, Ewich, glaubte nun mit Aufstellung von acht Klassen dem praktischen Bedürfnisse vollkommen Genüge zu leisten. Wir würden dieses höchst einfache System Ewich's gerne adoptiren, wenn in jedem Mineralwasser eine einzige Verbindung so bedeutend vorherrschen würde, dass dadurch die Stellung des Wassers im System von vornenherein bezeichnet wäre. Allein dem ist nicht immer so. Es gibt Wasser, in denen m e h r e r e sehr wirksame Verbindungen

in beträchtlicher Menge vorhanden sind und die daher einestheils in verschiedene Klassen des Systems gebracht werden können, anderntheils die Aufstellung von Unterabtheilungen durchaus nöthig machen, wenn das System seinen Hauptzweck, eine rasche Uebersicht über die wirksamsten Verbindungen der Wasser zu geben, erfüllen soll. So enthalten z. B. die Tarasp-Schulser Salzquellen neben beträchtlichen Mengen von Chlornatrium ebenso beträchtliche Mengen kohlensaures Natron, eine beträchtliche Menge schwefelsaure Alkalien und eine grosse Menge Kohlensäure; so enthält die Donatusquelle zu Solis bei Tiefenkasten neben einer beträchtlichen Menge Kohlensäure ziemliche Mengen schwefelsaure Alkalien und Chlornatrium. Die Thermen von Baden wiederum enthalten Schwefelwasserstoff, der zwar in geringer Menge vorhanden ist, aber immerhin (mindestens bei der Inhalation) in Wirksamkeit treten kann, und daneben eine nicht unbeträchtliche Menge Chlornatrium und fast ebenso viel Gyps wie Leuk. Die neuen Quellen zu Lostorf hinwiederum enthalten neben den charakterisirenden Bestandtheilen, dem Schwefelwasserstoff und Schwefelkalium, eine beträchtliche Menge Kochsalz, und so können wir auch noch die Schwefelquelle zu Heustrich, die Schwefelquelle auf dem Schimbrig, auch die Schwefelquelle zu Yverdon anführen, wo neben dem Schwefelwasserstoff und Schwefelmetallen das kohlensaure Natron auftritt. Wir können daher einestheils die Schuls-Tarasper Salzquellen zu den Natronquellen, anderntheils zu den Säuerlingen zählen, unter welchen letzteren sie eine Unterabtheilung, „Natronsäuerlinge“ bilden; ebenso können sie eine Unterabtheilung der „salinischen Wasser“ bilden, wenn wir überhaupt eine solche Klasse aufstellen wollen, und nicht weniger eine Unterabtheilung der „muriatischen Wasser.“ Die Donatusquelle zu Solis ferner ist ein Säuerling, aber ihr Gehalt an schwefelsauren Alkalien würde wohl berechtigen, sie einer Klasse „salinische Wasser“ beizuzählen, und ihr Gehalt an kohlensaurem Natron stellt sie hinwiederum in die Klasse der „Natronquellen.“

Die Klassifikation unserer Mineralquellen ist daher gar keine so leichte und einfache Sache. Doch werden wir immer leitende Anhaltspunkte finden. Da z. B. die muriatischen Quellen keinen oder nur einen verhältnissmässig geringen Gehalt an kohlensaurem Natron, beziehungsweise kohlensauren Alkalien haben, so werden wir die Tarasp-Schulser Salzwasser zu den alkalischen oder Natronquellen und nicht zu den muriatischen Quellen zählen. Sollen wir nun aber den reichen Gehalt an Kochsalz und schwefelsauren Alkalien in den Tarasp-Schulser Salzwassern, den Kochsalzgehalt in den Lostorfer Schwefelquellen, den Natrongehalt in den anderen obengenannten Schwefelquellen, den Kochsalz- und Gypsgehalt in den Schwefelthermen zu Baden u. s. w. in einer systematischen Uebersicht unberücksichtigt lassen? Gewiss nicht; im Gegentheil soll diese Uebersicht keines Fingerzeiges entbehren, der dazu beitragen kann, den Praktiker auf die verschiedenen Richtungen hinzuweisen, in denen unsere Quellen eine therapeutische Wirkung zu üben im Stande sein dürften. Wir hielten es daher für zweckmässig, einestheils solche Quellen, die mehrere Verbindungen in sehr wesentlichen Mengen enthalten, auch bei anderen entsprechenden Abtheilungen, als nur bei denen, welchen sie durch die charakterisirenden Verbindungen zunächst angehören, und zwar mit *Cursiv-Schrift* aufzuführen, und andern Theils durch Unterabtheilungen auf einen weiteren Gehalt an wirksamen Bestandtheilen ausser der charakterisirenden Verbindung aufmerksam zu machen. So erscheint nun, wo wir einer Quelle ihre Hauptstelle im System angewiesen haben, insofern sie zugleich von grösserer Bedeutung ist, ihr Name mit **fetter Schrift**, wo sie anderweitiger wirksamer Bestandtheile wegen zur Vergleichung aufgeführt ist, mit *Cursiv-Schrift* gedruckt; die Namen weniger bedeutender Quellen haben gewöhnliche Schrift erhalten.

I. Muriatische Quellen.

(Kochsalzquellen.)

A. **Einfache Kochsalzquellen.**

A. **Ohne Jod.**

1) Thermen.

Baden (vgl. Schwefelquellen).

2) Kalte.

a) Mit Schwefelmetallen.

Lostorf, neue Quellen. (Vgl. salin.-muriat. Schwefelquellen und Schwefelquellen mit Schwefelmetallen.)

b) Ohne Schwefelmetalle.

Dettligerbad; *St. Lucius-, Emerita- und Ursusquelle zu Schuls-Tarasp* (vgl. Natronquellen, Natronsäuerlinge, salin. und Jodquellen.)

B. **Mit Jod.**

Wildegg; *Donatusquelle zu Solis* (vgl. salinische Quellen, Natronquellen, Natronsäuerlinge und Jodquellen).

B. **Soolen- und Mutterlaugen.**

Mutterlauge und Soole von **Bex;** Soole von **Rheinfelden;** Soole von **Schweizerhalle.** *Andere Bäder und Kuranstalten, in denen Soolen verwendet werden:* Alpbad bei Sissach; **Lavey; Eptingen;** Ettingen; Gelterkinden; Kienberg; **Kilchzimmer;** Schweizerisch Laufenburg; Mumpf; Neubad; Ramsachbad; **Schauenburg;** Schönenbuch; Waidholdenbad.

C. **Muriatische Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist, die nicht benutzt werden u. s. w.**

Alpnach (Steinwurf); im Schlierenthal; Semsales; im Sulzthal; Vex.

II. Salinische Quellen.

A. **Einfache salinische Quellen.**

Donatusquelle zu Solis bei Tiefenkasten (vgl. muriat., Natronquellen, Natronsäuerlinge und Jodquellen); *St. Petersquelle zu Tiefenkasten* (vgl. Stahlsäuerlinge); *St. Luciusquelle; St. Emeritaquelle; St. Ursusquelle zu Schuls-Tarasp* (vgl. muriat. Quellen, Natronquellen und Natronsäuerlinge); *St. Luciusquelle zu Peiden* (vgl. Stahlsäuerlinge).

B. **Bitterwasser.**

Birmensdorf; Combiolaz; auf dem Cousinberge; **Mülligen.**

C. **Salinische Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist, die nicht benutzt werden u. s. w.**

Fuchsloch (vgl. inkrustirende Quellen); Windisch.

III. Natronquellen oder alkalische Quellen.

A. **Ohne Eisen.**

Rosenlauiquelle, Kastenloch.

B. **Mit Eisen.**

A. **Mit verhältnissmässig geringerem Gehalt an festen Bestandtheilen, kohlensaurem Natron, schwefelsauren Alkalien und Chlorverbindungen.**

Döttingen (vgl. Stahlquellen); **Farnbühl, Fideris,** (vgl. Natronsäuerlinge); Moosbad (Kanton Uri); **alte und neue Quelle (Parazelsusquelle) zu St. Moritz,** (vgl. Natronsäuerlinge); **Wyhquelle zu Oberschuls** (vgl. Natronsäuerlinge); **Rothenbrunnen** (vgl. Stahlquellen und Jodquellen).

B. **Mit mehr oder minder bedeutenderem Gehalt an festen Bestandtheilen, kohlensaurem Natron, schwefelsauren Alkalien und Chlorverbindungen.**

Donatusquelle zu Solis (vgl. muriat. salin. Quellen, Natronsäuerlinge und Jodquellen); **die drei Passugquellen** (vgl. Natronsäuerlinge und Jodquellen); **St. Luziusquelle zu Tarasp, St. Emeritaquelle** daselbst, **St. Ursusquelle bei Nayrs** (vgl. muriat. salin. Quellen und Natronsäuerlinge), **neue Badequelle bei Nayrs, Bonifaziusquelle zu Tarasp** (vgl. Natronsäuerlinge).

C. **Mit Arsen.**

Sinestraquellen (vgl. Säuerlinge).

C. **Alkalische Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist.**

Leuzingen; Willigen- oder Reichenbachbad im Oberhaslithal.

IV. Säuerlinge.

(Enthalten sämmtlich Eisen.)

A. **Ohne kohlensaures Natron, aber mit Gyps.**

a) **Ohne Schwefelwasserstoff.**

St. Bernhardin; dritte Quelle zu St. Moritz; St. Florinusquelle in Oberschuls; Quelle zu Osasco (vgl. Stahlwasser); **St. Luziusquelle zu Peiden** (vgl. salin. Quellen); **St. Petersquelle zu Tiefenkasten** (vgl. salin. Quellen).

b) **Mit Schwefelwasserstoff.**

Quelle zu Lugano; Schwefelquelle zu Schuls (vgl. Schwefelwasser).

B. **Ohne kohlensaures Natron und ohne Gyps.**

a) **Ohne Schwefelwasserstoff.**

Karolaquelle zu Tarasp; Quelle in der Nähe des Flusses Ravegna; Rovio.

b) **Mit Schwefelwasserstoff.**

Quelle bei Gravesana.

C. **Mit kohlensaurem Natron.**

a) **Ohne Arsen.**

Donatusquelle zu Solis (vgl. muriat., salin., Natron- und Jodquellen); *Fideris* (vgl. Natronquellen); *Moritz alte Quelle und neue Quelle (Parazelsusquelle)* (vgl. Natronquellen); *die drei Passugquellen* (vgl. Natron- und Jodquellen); *die St. Luzius-, Emerita- und Ursusquelle zu Schuls-Tarasp* (vgl. muriat., salin., Natronquellen); *die Wyhquelle bei Oberschuls* (vgl. Natronquellen); *die Bonifaziusquelle zu Tarasp* (vgl. Natronquellen).

b) **Mit Arsen.**

Sinestraquellen (vgl. Natronquellen).

D. **Gar nicht oder nicht genauer untersuchte Säuerlinge; Säuerlinge, die nicht benutzt werden u. s. w.**

Eine der Quellen in der Nähe von Alveneu; Alp Albigna; Quelle in der Rifeni auf dem Badried im St. Antönienthale; Balvedra; Baraiglaquelle; St. Carlo bei Castiel; bei Conters; eine der Quellen auf der Alp Ellabria; Evolena; verschiedene Quellen um Fideris; zwei der Quellen zu Ganey; Quelle bei Küblis; Quelle bei Manno; Quelle bei Medels; Ochsenalp; Quelle bei Orsières; eine der Quellen auf Palmartscha; am Pizokel; in der Scheere im St. Antönienthale; Selva; bei Serneus; la Spinatscha; Tesserete.

V. Kalkquellen oder erdige Quellen.

A. **Gypsquellen.**

A. **Ohne Schwefel.**

1) Thermen.

Brieg; Leuk; St. Peter im Valserthale; Saas im Wallis; **Weissenburg.**

2) Kalte Quellen.

Alpbad; Bellerive; les Crosets; **Eptingen;** Faulensee; **Laurenzbad;** Lostorf (ältere Quelle); Meltingen; *Morgins* (vgl. Stahlquellen); Rinderwald; Troistorrents.

B. **Mit Schwefel.**

Baden (vgl. muriatische und Schwefelquellen); *Gurnigel;* Leissigen; *Lenk;* Schwefelberg (vgl. Schwefelquellen).

B. **Erdige Quellen im engeren Sinne, d. h. solche, in denen kohlensaure Erden, namentlich kohlensaurer Kalk den vorherrschenden Bestandtheil bilden.**

Balgach; St. Blaise; Bubendorf; Champ Olivier; Dorfbad bei Appenzell; Fisibach; eine der Quellen zu Grenchen; Grünenbad; äusseres Gyrenbad; Lauterbachbad; Limpach; Mooslerau; Niederzeihen; Niederwil (Aargau); Oedenthal; Osterfingen; Römerbad (Zofingen); Schwarzenberg; Stammheim; Unterentfelden; **Weissbad;** Wengibad.

C. **Erdige Quellen mit Jod.**

Saxon (vgl. Jodquellen).

D. **Erdige Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist u. s. w.**

Attisholz; Cergues St.; inneres Gyrenbad; Gysi; Hörnli; Kriegersmühlebad; das Wasser der Lorze; Marbach (St. Gallen); Röhrli- oder Löhrlibad; Rosenbad; **Schauenburg;** Scheussenmühlebad; Störgelbad; Walterschweil.

E. **Inkrustirende Quellen.**

Biberstein; Fuchsloch (vgl. salin. Quellen); Chatelard; Fläschenhöhle; Kobelwies; eine der Quellen zu Oltingen; Undrevelier; beim Wildkirchlein.

VI. Eisenquellen.

Vorbemerkung.

Wenn man von einer Quelle verlangt, dass sie, um eine Eisenquelle, beziehungsweise Stahlquelle, genannt werden zu können, mindestens 0,06 bis 0,02 FeO CO_2 enthalten soll, wie dieses Vetter und Seegen thun, so können wir von den bekannteren und wirklich in Anwendung gezogenen eisenhaltigen Quellen der Schweiz nur sehr wenige hieher zählen, von den nicht natronhaltigen bloss etwa Gonten und Heinrichsbad, die St. Petersquelle zu Tiefenkasten, die Quelle zu St. Bernhardin; von den natronhaltigen die Wyhquelle zu Oberschuls, die Bonifaziusquelle zu Tarasp und die alte und neue Quelle zu St. Moritz, Quellen, welche mit Ausnahme der beiden erstgenannten sämmtlich Säuerlinge sind. Von den weniger bekannten würde etwa noch die Quelle zu Sempach und die Quelle zu Schüpfheim im Kanton Luzern sich an die genannten Quellen anreihen; eine ziemliche Zahl Quellen aber, die ihres, wenn auch geringen Eisengehaltes wegen, seit langer Zeit benutzt wurden, wie z. B. Blumenstein, müssten zu den erdigen Quellen gezählt werden. Wir glauben nun, dass wir hier nicht allzu scharf verfahren und der bisherigen Erfahrung wohl einige Rechnung tragen dürfen und zählen daher zu den Eisen-, beziehungsweise Stahlquellen alle diejenigen Quellen, die, ohne Säuerlinge oder Natronquellen zu sein, einen genau bestimmten oder wenigstens nachweisbaren Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul besitzen. Wir glauben nicht, dass wir damit einen groben Verstoss begehen; es ist ja Niemand gezwungen, diese Eintheilung zu adoptiren, sondern jedem Arzte überlassen, diese Stahlquellen nach seinem Belieben als solche anzuerkennen oder in die Reihe der erdigen oder selbst indifferenten Quellen zu verweisen. Im Uebrigen unterscheiden wir die Eisenwasser in Stahlwasser und Vitriolwasser, d. h. Wasser mit kohlensaurem und mit schwefelsaurem Eisenoxydul.

A. Vitriolwasser.

Scerina (aqua rossa); Quelle bei der Kirche dell'Addolorata.

B. Stahlwasser.

Blumenstein; la Brevine; aux Brenets; **Brüttelen**; Combe Girard; Döttingen (vgl. Natronquellen); **Enggistein**; **Gonten**; Gränichenbad; **Heinrichsbad**; Hutwil; Jakobsbad; Jenatz; **Knutwil**; Längenei; Lindenhof; Luxburg; Quelle bei Magliaso; **Mönchaltorf**; **Morgins**; **Nidelbad**; Nuolen; Oberwil; Osasco; Otteleue, Pfaffnau; **Rigikaltbad**; **Rigischeideck**; *Rothenbrunnen* (vgl. Natron- und Jodquellen); Rütihubelbad; **Schnittweiher**; Schüpfheim im Entlebuch; **Schwendikaltbad**; Sempach; **Seewen**; Thalgutbad; **Worben**.

(Vgl. hiezu die Abtheilung eisenhaltige Natronwasser und die Klasse Säuerlinge.

C. Stahlwasser, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist, die nicht mehr benutzt werden u. s. w.

Barthelmy, eine der Quellen in der Nähe von Bergün; Biembach; Brissago; eine der Quellen zu Brot; Brunnenbachbad; zu Brunnenthal; Bühlbad; Büttes; Col d'Aboundance; Cortaillod; bei Croglio; bei der Dürrfluh; Einsiedeln; Enge (Zürich); Thal Fex; Flums; Tobelmühle bei Fideris; Fonsbad bei Oberburg; Ghirone; eine der Quellen zu Grenchen; auf dem Grimmiberg; Güngerichbad; Gutenburg; Stahlquelle auf **Gurnigel**; Häberenbad; Kapellenbad; Joff; Krachentobel; auf der Kunkelen; Kyburg; Lausanne; Laufen; Lengnau; Lochbachbad; Löchlibad bei St. Gallen; Lüssy; Lüterswyl; Lühle bei Einsiedeln; Lugano; Luthernbad; Quellen zwischen Magadino und Vira; zwischen Medeglia und Bironico; bei Montagnola; in der Nähe des Sees von Muzzano; Mühlenenbad; oberhalb Novaggio; Pampigny; im Plazidustobel; zwei von den Quellen zu Ponts-de-Martel; la Poudrière; eine der Quellen zu St. Prex; beim Rhäzunserstein; eine der Quellen am Riedberge; bei Rieven; zwei Quellen beim Rinderwaldbad; Rodi; Rohrmoosbad; Rolle; Ronachbad; Rothbad bei Diemtigen; Russwil; San Carlo; Schlegwegbad; Schmerikon; Quellen bei St. Branchier; im Sertigthal; Wiese Solis; Somvix; bei Splügen; auf dem Stalden; Tomils; bei der Alp Valac; bei Valcava; bei Villa; bei Vouvry; Waidholdenbad; Waldkirch; Wiedlisbach; die einen Quellen zu Waldstatt; im Werd; im Wuhr; am Berge Ziteil.

VII. Schwefelwasser.

A. **Kalte und laue.**

A. **Gypshaltende.**

Alveneu; l'Alliaz; Bex; **Gurnigel (Stockwasser, Schwarzbrünneli und neue Quelle);** Leissigerquellen; **an der Lenk; le Prese; Schwarzsee; Schwefelberg** (vgl. auch Gypsquellen).

B. **Erdige.**

Garmiswyl; Montbarri.

C. **Salinisch-muriatische.**

Aeusseres Aarzihlebad; **Lostorf, neue Quellen** (vgl. auch muriatische Quellen und Schwefelquellen mit Schwefelmetallen); **Schwefelquelle zu Tarasp.**

D. **Alkalische.**

Rietbad bei Ennetbühl; **Rotzloch; Serneus.**

E. **Mit Schwefelmetallen.**

1) Ohne kohlensaures Natron.

Lostorf, neue Quellen (vgl. auch muriatische Quellen und salinisch-muriatische Schwefelquellen); **Stabio; Stachelberg;** *Gurnigel (Schwarzbrünneli)* (vgl. auch Gypsquellen und gypshaltende Schwefelquellen).

2) Mit kohlensaurem Natron.

Heustrich; Schimbrig; Yverdon.

F. **Mit einem Säuerling gepaart.**

Schwefelquelle zu Schuls.

B. **Thermen.**

Baden; Lavey; Schinznach.

C. **Schwefelquellen, deren Gehalt nicht näher bekannt ist, die nicht benutzt werden u. s. w.**

Aegertenbad; verschiedene Quellen bei Alveuen; St. Antoni; Arisdorf; am Berge Arvel; auf Asp; Bachalp; Bachschweife; Badweidli; Bagnebad; Alp Balfries; Schwefelquelle in der Stadt Basel; Spuren einer Quelle bei Bauen; Bauvernier; eine Quelle in der Nähe von Bergün; Bissau; Bleichebad; Bonn; Brent; auf dem Brienzergrat; eine der Quellen zu Brot; bei Brugg; Buchen; Büssing; Bütz; Cadveders; Celerina; Quellen in den Alpen von Chateau d'Oex; Cierfs; Ciernes; Clavadel; la Comballaz; Craveggia; Cüarny; eine der Quellen bei Curio; im Diemtigerthal; Eichi; Eybad; Alp Ellabria; Erlen; l'Etivaz; Quelle im Fermelthal; Fin de Dom Hugon; Flums; Fontaines; Fontenna Cotschna; Forstegg; Fosen; Quelle südlich von Frutigen; Quelle in Frutigen; Gaiserau; Gempelenbad; bei Glaris; Glütschbad; Grabs; ob Grindelwald auf dem Hubel; beim Güngerichbad; Giswyl; Haken; auf dem Hasenbühl; bei Hirsboden; Klosters; Kragen; Krattigen; Kurzenhütten; Lehmerenquelle bei Erlenbach (Kanton Bern); bei Lenz; Quelle im Bette des Lombaches; am Lopperberg; Lücens; Luchsingen; Magerbad; Mallx; St. Margaretha; Martinach; Morges; les Mosses; Moudon; Nesslau; Oberegg; eine der Quellen zu Palmartscha; Pignieu bei Andeer; eine der Quellen von les Ponts-de-Martel; Prangins; Rausbad; Realp; Reichenbachbad bei Frutigen; auf dem Reichenburgerriet; bei Reutigen; Rhonequellen; Riedt am St. Moritzersee; eine der Quellen am Riedberg; Rofnerried; bei Rothenbrunnen; Rollimoos; Raschein; Saaseralp; Säblialp; Salwydenbad; Samaden; Sandozbrünnelein; Sargans; Sax; Scaufs; Schlagberg; eine der Quellen des Schönenbühlerbades; Schräh; im Walde ob Schüpfheim (Kanton Bern); Schupfe (Speicher); Schwarzenegg; Segholz; Quelle im Sertigthal; Flecken Speicher; Spinabad; im Stanzerboden; auf dem Stockberg; Sils; Surava; Thusis; Trogen; Tromebad; Trudelingen; Tuors Val; Turbachbad; St. Ulrichen; Unterhallau; Unterrechstein; Villeneuve; Wässern; einige der Quellen zu Waldstatt; am Fusse des Wallenberges; Schindgraben bei Weissenburg; auf der Wichlenalp; Wildhaus; am Wispillenberg; Wylenbad (Appenzell); Wylenbad (Unterwalden); Quelle unterhalb des Wylenbades; Yberg; Zweisimmen.

VIII. Jodhaltende Quellen.

Rothenbrunnen; Donatusquelle bei Solis; eine der Quellen bei Rovaggio (?)) *St. Luziusquelle zu Tarasp; die Passugquellen; Wildegg; Saxon.* (Vgl. muriatische, salinische, Natronquellen, Säuerlinge, Kalkquellen.)

IX. Indifferente Quellen.

Pfäffers und Ragatz; Fläschenloch oder **Wäggithal.**

X. Asphalt- oder Erdölquellen.

Engelberg; im Habkerenthal; über Kästris; bei Orbe; bei Valeyres-sous-Nances.

XI. Gasquellen.

A. **Kohlenwasserstoff liefernde Quellen.**
Im Burgerwald; aux Brenets; Roche.

B. **Kohlensäure und Schwefelwasserstoff liefernde Quellen.**
Die Mofetten in den Umgebungen von Tarasp.

C. **Wasserstoff liefernde Quellen.**
Grandrour.

D. **Unbestimmten Gehalts.**
Mittelsulz.

XII. Quellen, deren Gehalt nicht näher bestimmt ist, unbenutzte, eingegangene Quellen.

Die Quelle bei Acla und Perdatsch; bei Albisasco; zwischen Astano und Bombinasco; Araschgen; Ardetz; Arlesheim; auf der Andeereralp Arosa; auf Aschüel; Aspibad; in der Au bei Buochs; Augstbord; Augstholzbad; Baggwyl; eine der Quellen zu Balvedra; Barhaus; Benex; Biberen; Bizzibad im Toggenburg; Bözingen; Brandolphsbrunnen; in Basel; Brüderen; Brüglingen; im Brühl bei Ens; auf der Brunnenalp; Brunnen zum Brunnen in Basel; Büderich; Bürgisweiherbad; Büsserach; Burg; Burglauenen; Burkhardsbrunnen; Butnigen; Campsut; Quelle bei Castelrotto; Champoz; Chemmeliboden; Cernier; Charras; Colombier; Cormoret; eine der Quellen bei Curio; bei Dullikon; hinter der Eck; auf der Alp Ecksee; zu Ehrlosen; Eichbergbad; Enge; Enzen; Ettingen; Bad zur Burg Falkenstein; Fettan; Fernataquelle; Fläscherbad; Fleurier; Fontannen; Fontana nera bei Andeer; eine der Quellen zu Forstegg; mehrere Quellen beim ehemaligen Ganeybad; Gegenlochquelle; Gelterkinden; Gerbe bei Zizers; Quelle in der Gerbergasse in Basel; Glarus; Goldbad; Gontenschwyl; die Quellen am Fusse des St. Gotthards; Grottenstein; Guggerloch; Gundeldingen; Haldenstein; Haslach; Hasliberg; Heimiswyl; Hirserenbad; Hulee; Ibenmoos; St. Imier; St. Jakobsbrunnen; Jeninseralp; Juckibrünneli; Kalchmatt; Kapellenbad; Kempraten; bei Kien; Kienholz; Kronberg; Krummholzbad; auf dem Kureggen; Kuttlenbad; Leukelbach; Lichtensteig; Lochseitenbad; Löchlibad bei Walkringen; Löchlibad bei Wasen; beim Löwen; Lüzelau; Lungenbrünneli bei Golzwyl; am Lungernsee; im Thale Maggia; Malvaglia; Matzingen; Meggen; Meride; Mollis; Moosbad bei Büren; Moosbad bei Lauperswyl; eine Quelle bei St. Moritz; Mündiswyl; auf dem Murosried; Quelle in der „Grafschaft Neuenburg"; Neuhaus bei Bolligen; Neigelen; auf dem Niklausberg; Niederurnen; eine Quelle unterhalb Novaggio; Oberdorf; Olivone; Oerlikon; eine der Quellen zu Oltingen; bei Peist; eine der Quellen zu St. Prex; bei Piotta; Quinto; Ramsachbad; Rebenvelier; Rebstein; Renchenette; Rietbad bei Summiswald; Riggisberg; Rochefort; Roggengrat; Rohrmoos; Rorigmoos; Rothbachbad; im Rothen; auf Rum und Soliva; Rungengullerbad; Rutzwyl; Saillon; Sarnen; Sattelegg; drei von den Quellen des Schönenbühlerbades; Schönholzerschweil; Schongauerbad; Schrofenbad; Schwändlenbad; Schwandenbad bei Schüpfheim; Schwandenbad bei Steffisburg; Siggernbad; der Bach bei Sonvico; Starlera; Quelle bei Stürvis; Süllens; Süssberg; Surlei; Tamins; Tannenthalbad; Trubersbrunnen; Trümmlen; Unschlittbrunnen; Unterschächen; zu Urdorf; Vallendas; bei Villa (Kanton Tessin); Waldeck; Wallbrunnen; Wangen (Kanton Bern); Wannenbad; Wigoldingen; Wildenberg; Wildeneybad; Wydenbad (Kanton Zürich); Zäzziwyl.

XIII. Quellen von gemeinem Wasser, die in den balneographischen Schriften aufgeführt werden.

Aurzihlebad inneres; Ammannsegg; Bern; Biel; Bizzibad im Thurgau; Brügglibad; Burgdorf; Ernetschwyl; Friewies; St. Georgen; Hofwyl; Katzenbädli; Lämmlibad; Langenthal; Langnau; Löwenbächli; St. Loup; Mattleuebad; Mogelsbergerbad; Morges; Münchringen; Nuotbad; Peterzell; Röslibad; an der Schabersau; im Schlatt; Schönenbuch; im Sonder; im Stägbach; Tannenbad; Thal; Thun; Unterholzbad; Widenbad; Wynigen.

II.

Kurorte, die keine Heilquellen besitzen oder bei denen die Heilquellen eine untergeordnete Rolle spielen.

I. Klimatische Stationen.

Abendberg.
Aegeri.
Aeggischhorn (S. Hotel Jungfrau).
Aelen (S. Aigle).
Aeschi.
Aeugsterbad (S. Wengibad).
Aigle.
Albisbrunn.
Albispasswirthshaus.
Aletsch, chalet du glacier d'.
Aletschbord (S. Bellalp, Hotel).
Alliaz, l'.
Alp (Baselland).
Alpenrose, Hotel zur, (S. Schynige Platte).
Altorf.
Andermatt.
An der Lenk (S. Lenk).
Appenzell, Flecken.
Au (Kt. Zürich).
Aubonne.
Avants, les.
Axenstein (S. Morschach).
Bachtel.
Baden.
Badschachen (S. Schüpfheim) (Kt. Luzern).
Balmberg.
Barmel.
Baugy.
Beatenberg.
Beckenried.
Begnins.
Bellalp, Hotel.
Bellelay.
Bellevue, Hotel bei Chardonne.
Bellevue, Hotel (Pilatus).
Belvoir-Nidelbad (S. Nidel-Bad).
Bendlikon.
Bergün.
Berneck.
Bernhardin, St.
Bessinges.
Bex.
Blonay, Château.
Blumenstein.
Bocken.
Bönigen.
Bourdigny.
Brassüs, le.
Brent.
Brestenberg.
Bretiège (S. Brüttelen).
Brienz.
Brüttelen.
Brunnen.
Buchenthal.
Bühler.
Büllet.
Bürglen.
Bürgliterrasse (b. Zürich).
Buochs.
Burg Lostorf (S. Lostorf).
Byron, Hotel (Genfersee).
Campfeer.
Carli, St.
Cascina (S. Generoso Monte).
Celerina.
Cergues, St.
Chailly.
Chambesy dessous.
Champel.
Champery.
Chanélaz.
Chardonne.
Charnex.
Chasseral.
Château d'Oex.
Chaumont.
Chaux-de-fonds.
Chaux-du-milieu.
Chesières.
Chexbres, Hotel du Signal.
Chouilly.
Churwalden.
Clarens.
Clavadel.
Colligny.
Colombettes.
Comballaz, la.
Corseau.
Courtelary.
Couvet.
Crassier.
Crassy (S. Crassier).
Cresta.
Croisettes.
Croix, St.
Davos.
Diablerets, Hotel de.
Disentis.
Dödi, Kurhaus.
Eglise vers l'.
Eichbergbad.
Eigenthal.
Emdbad (S. Heustrich).
Emdthal.
Engelberg.
Engstlenalp.
Ennetbühl.
Enriolettes.
Eptingen (S. Rauh-eptingen).
Erlimoos.
Faido.
Farnbühl.
Faulensee.
Felsenburg (S. Schwendi b. Weissbad).
Felsenegg.
Feusisberg.
Fideris (Dorf).
Fläschenloch (S. Wäggithal).
Fleurier.
Flims.
Fontaines.
Forster (b. Zürich).
Frenkendorf.
Frenière.
Frenière, les plans d'.
Friedberg (S. Wolfhalden).
Frohburg.
Fuhr (b. Wädenschweil).
Gais.
Generoso, Monte.
Geneveys sur Coffrane.
— — les hauts.
Georges, St.
Gersau.
Giessbach, Hotel.
Gilly.
Gimel.
Gimelwald.
Gingins.
Glion.
Glutzenberg.
Gobet, Chalet à.
Gonten.
Gottlieben (S. Meggen).
Gourze, Tour de la.
Greus.
Grindelwald.
Grion.
Gurnigel.
Gyrenbad, äusseres.
Habsburgerbad (S. Schinznach).
Haslach.
Hauenstein.
Heiden.
Heinrichsbad.
Herrgottswald.
Heustrich.
Hofbergli.
Horn.
Hospenthal.
Hotel Bellalp (S. Bellalp Hotel).
Hotel Bellevue bei Chardonne (S. Bellevue Hotel).
Hotel Bellevue auf d. Pilatus (S. Bellevue Hotel).
Hotel du Glacier d'Aletsch (S. Aletsch).
Hotel Baur au Lac (Zürich).
Hotel Byron (S. Byron) (am Genfersee).
Hotel Jungfrau (S. Aeggischhorn u. Jungfrau Hotel).
Hotel Klimsenhorn (S. Pilatus).
Hotel Reichenbach (S. Reichenbach).
Hotel du Glacier du Rhone (S. Rhonegletscher).
Hotel Montagne de Ried (S. Aletsch, Chalet du glacier d'.)
Hotel Schweizerhof (bei Schaffhausen).
Hütten.
Iles, les Plans des.
Imier St.
Immerthal, St. (S. Imier St.).
Interlaken.
Jussy.
Jakobsbad.
Jungfrau, Hotel.
Kaltes Bad (Rigi).
Kaltes Bad (S. Schwendi-kaltbad).
Karolinenburg (b. Zürich).
Kerns.
Kilchzimmer.
Klimsenhorn, Hotel, (S. Pilatus).
Klösterli.
Klosters.
Knutwyl.
Kreuzlingen.
Kriegstetten.
Küssnacht (Kt. Zürich).
Lancy.
Langenbruck.
Langnau (Kt. Bern).
Lauffen (Kt. Bern).
Laurenzbad.
Lauterbrunnen.
Lavigny.
Legier, St.
Lenk, an der.
Leonhard, St. (b. St. Gallen).
Leuk.

Leysin.
Lignières.
Locle, le.
Lostorf, Bad.
Lostorf, Burg.
Lugano.
Luzern, Stadt, Pensionen.
Maderanerthal.
Mammern.
Martigny (Martinach).
Mauborget.
Meggen.
Meilen.
Menzberg.
Meyringen.
Mieseren.
Mönchaltorf.
Montbarri.
Montreux.
Moritz, St.
Morschach (S. Axenstein).
Motier.
Moutier-Grandval.
Mühlegarten (b. Zürich).
Mühlehorn.
Mühlenen (Bünden).
Münster (Wallis).
Mürren.
Muri.
Neukirch.
Neumünster (S. Mühlegarten).
Nidelbad.
Nyon.
Obergestellen.
Obstalden.
Ollon.
Orbe.
Ormonds, les.
Paques, les (S. Montbarri).
Paradies (S. Leonhard St.).
Parpan.
Peiden.
Peissy.
Peter, St.
Petersinsel, St.
Pilatus.
Plans de Frenière (S. Frenière, Plans de).
Plans des Iles (S. Iles).
Pont, le.

Pontresina.
Prese, le.
Quellenthal (S. Kriegstetten).
Ragatz.
Ramsachbad.
Rasses, les.
Rauheptingen.
Reichenbach (Hotel bei Meyringen).
Reisen, Sennhof (Baselland).
Rheineck.
Rheinfelden.
Rhonegletsher, Hotel zum.
Richisau (S. Vorder-R.).
Richterschweil.
Ried, Montagne, Hotel de la.
Rietbad bei Ennetbühl.
Rieternbad (S. Spinabad).
Riffelhaus.
Rigikurorte S. auch
Kaltes Bad
Klösterli
Scheideck
Staffel.
Rigi vaudois (S. Glion).
Rinderknecht (b. Zürich).
Rössli (bei Appenzell).
Rötiboden (b. Wädenschw.)
Rolle.
Rorschach.
Rosengarten (b. Wattwyl).
Rosenlaui.
Rossinière.
Rothbach (bei Gais).
Rothenbrunnen.
Rotzberg.
Rotzloch.
Rougemont.
Rütihubelbad.
Rumpel.
Saanen.
Saas (Wallis).
Sachselen.
Sacconex le Grand.
Sacconex le Petit.
Samaden.
Saphorin, St.
Sarnen.
Schafmatt.

Schauenburg.
Scheideck (Rigi).
Schimbrig.
Schinznach.
Schmidmatten (Weissenstein).
Schnittweyer.
Schönbrunn (Kt. Zug).
Schönfels (Kt. Zug).
Schönegg (Kt. Zug).
Schöpfheim (Kt. Luzern).
Schuls (S. Tarasp).
Schwändlenbad.
Schwarzenberg (Kt. Luz.).
Schwefelberg.
Schweizerhof, Hotel (bei Schaffhausen).
Schwendi bei Weissbad.
Schwendikaltbad.
Schwyz, Flecken.
Schynige Platte.
Sedrun.
Seeholzwald (S. Faulensee).
Seelisberg.
Seerüti (Klönthal).
Seewen.
Seewis.
Sepey.
Serneus.
Sierre.
Sigriswyl.
Sils.
Silvaplana (S. auch Surlei).
Simplonhospiz.
Sion (S. Sitten).
Sitten.
Sonnenberg (bei Luzern).
Spinabad.
Stachelberg.
Stäfa (Gasthaus z. Sternen).
Staffel (Rigi).
Stanz.
Stanzstaad.
Stooss (Schwyz).
Stooss (Appenzell).
Surlei.
Tarasp.
Tavannes.
Tellenplatte.
Territet.
Tête de rang.

Teufen.
Thal.
Thalweil.
Thieracheren.
Thierfehd (S. Dödi, Kurhaus).
Thun.
Tour de la Gourze.
Tournay, Chateau de.
Tourne.
Uetliberg.
Unterägeri.
Urserenthal.
Valavran.
Vallorbe.
Vals (S. St. Peter).
Vandœuvres.
Vernex.
Vers l'Église (S. Église.)
Vevey.
Veytaux.
Vicosoprano.
Viège.
Viesch.
Villard.
Viznau.
Vornuen.
Vorderrichisau.
Vulpera (S. Tarasp.)
Wädenschweil (S. Fuhr und Rötiboden).
Wäggis.
Wäggithal.
Wallenstaad.
Weesen.
Weid (Zürich).
Weissbad.
Weissenstein.
Wengen.
Wengibad.
Wimmis.
Wolfhalden.
Wolfsberg.
Worben.
Wysenhof (Baselland).
Zermatt.
Zimmerwald.
Zürich, Stadt.
Zug, Stadt.
Zweisimmen.

II. Seebadanstalten und Einrichtungen zu Seebädern.

Aegerisee: Unterägeri. — Bielersee: Petersinsel. — Brienzersee: Bönigen; Hotel Bellevue bei Brienz. — Bodensee: Horn; Kreuzlingen; Mammern; Romanshorn; **Rorschach. — Genfersee:** Genf; **Vevey. — Graubünden:** Caumasee. — **Hallwylersee: Brestenberg. — Lowerzersee: Seewen. — Murtensee: Murten. — Seelisbergersee: Seelisberg. — Thunersee: Thun. — Vierwaldstättersee:** Anton St.; **Beckenried;** Buochs; **Gersau; Luzern;** Meggen; **Rotzloch;** Stanzstaad; **Wäggis. — Wallensee: Wallenstadt; Weesen. — Zürichsee:** Neumünster; **Zürich. — Zugersee:** Zug.

III. Flussbadeinrichtungen.

Aare: Interlaken. — Arve: Plainpalais. — Glatt: Buchenthal. — Klön: Richisau. — **Limmat: Baden. — Reuse: Chanelaz. — Rhein:** Schweizerisch Laufenburg: Mumpf; **Rheinfelden. — Rhone:** Genf; **Lavey. — Weissbach: Weissbad.**

IV. Kaltwasserheilanstalten und Einrichtungen zu Kaltwasserkuren.

Albisbrunn; Brestenberg; Brüttelen; **Buchenthal; Mammern; Mühlegarten; Paradies oder St. Leonhard bei St. Gallen; Plainpalais; Schönbrunn;** Tiefenau; **Wabern;** Waid (St. Gallen).

V. Anstalten, in welchen auch Soolbäder zu haben sind.

(S. Muriatische Quellen.)

VI. Anstalten zu verschiedenen Kuren.

Ausser den obgenannten Kaltwasserheilanstalten Albisbrunn, Brestenberg, Brüttelen, Buchenthal, Mammern, Mühlegarten, Paradies, Schönbrunn nennen wir hier noch St. Carli bei Luzern; **Chanelaz; Colombettes; Haslach; Rosengarten;** Schönenbuch.

VII. Orte, wo Traubenkuren gemacht werden können.

Kanton Aargau: Brestenberg; Rheinfelden. — **Kanton Bern:** St. Petersinsel. — **Kanton St. Gallen:** Berneck; Weesen; Wallenstad. — **Kanton Graubünden:** Seewis. — **Kanton Neuenburg:** Chanelaz. — **Kanton Thurgau:** Mammern. — **Kanton Waadt: Aigle; Bex; Montreux; Vevey. — Kanton Wallis:** Sierre; Sitten (Sion).

VIII. Orte, an denen man Erdbeeren kurmässig gebrauchen kann.

Churwalden; Felsenegg; **Interlaken; Mammern.**

Zur nähern Erläuterung dieser Klassifikation fügen wir die folgenden chemischen Tabellen bei; doch haben wir in dieselben nur die wesentlichen, die Quelle charakterisirenden Bestandtheile aufnehmen können. Auch in diesen Tabellen haben wir — wie in der Klassifikation — solche Quellen, welche wegen ihres mehr oder minder reichen Gehaltes an wirksamen Bestandtheilen verschiedener Art unter verschiedene Klassen rubrizirt werden könnten, an den betreffenden Stellen unter der Ueberschrift „zur Vergleichung“ aufgeführt. In einer besondern Rubrik ist angegeben, welche Stelle die verglichene Quelle in meinem System einnimmt, mit anderen Worten, welches die Hauptstelle der Quelle im System ist. Die Analysen sind auf 1000 Gramme berechnet, die Gase in Grammen und Cubikcentimetern ausgedrückt.

I. Einfache und jodhaltige Kochsalzquellen (muriatische Wasser).

A. Einfache Kochsalzquellen.

Name der Quelle.	Stelle der Quelle im System.	Analytiker und Jahr der Analyse.	Chlor-natrium.	Brom.	Jod.	Kohlen-säure in Grammen.	Kohlensäure in CC.	Feste Bestand-theile.	Tempe-ratur in Celsius.	Specifisches Gewicht.	Bemerkungen.
Wildegg	.	Löwig . . .	9,8000	.	.	.	.	13,6781	11,2	.	.
Zur Vergleichung:											
Baden	Schwefelq.	Löwig (1835) .	1,69820	.	.	.	4,46[1])	4,35104	46—50	1,0042—1,0045	1) Bei 10° C. u. 26''9''' Barom. (Mittel).
Lostorf.	„	Bolley (1865) .	3,0200	.	.	0,1310	66,05[2])	4,6843	14	nicht angegeben	2) CO^2 halbgebunden bei 0° C. und 76 M.
Tarasp { St. Luziusq. .	Natronq. .	v. Planta (1853)	3,8283	.	0,00019	4,5426	2309,87[3])	12,2511	6,2	1,0130 (14° C.)	3) Frei u. halbfr. bei 0,76 M. und 6°,2 C.
Tarasp { „ Emeritaq.	„ .	„ „	3,8257	.	.	4,3322	2202,88[4])	12,4063	6,2	1,0129 (14° C.)	4) Wie bei der Luziusquelle.
Tarasp { „ Ursusq. .	„ .	„ „	2,8874	.	.	3,8453	1955,30[5])	9,6935	8,1	1,0104 (13° C.)	5) Frei u. halbfr. bei 0,76 M. und 8°,1 C.
Solis, Donatusquelle .	„ .	„ (1864)	1,2054	.	0,0010	1,2961	673,41[6])	4,5982	8,1	1,0045 (14° C.)	6) Frei u. halbfr. bei 0,76 M. und 8°,1 C.
Saxon	Kalkquelle	v. Fellenberg u. L. Rivier (1853)	0,017	.	Jodgehalt sehr wechselnd[7])	.	.	.	24,5	verschiedene Angaben	7) Von F. u. R. berechnet. CaJ 0,104; NaJ 0,106; MgJ 0,099; KJ 0,117; vgl. Meyer-Ahrens' Heilquellen u. Kurorte der Schweiz, 2. Aufl., S. 160 ff.

B. Soolen und Mutterlaugen.

Name der Quelle.	Stelle der Quelle im System.	Analytiker und Jahr der Analyse.	Chlor-natrium.	Brom.	Jod.	Kohlen-säure in Grammen.	Kohlensäure in CC.	Feste Bestand-theile.	Tempe-ratur in Celsius.	Specifisches Gewicht.	Bemerkungen.
Bex, Mutterlauge . .	.	Bischoff (1847)	59,989[8])	0,296	0,0051	.	.	290,368	.	1,2478 (15° C.)	8) + MgCl 138,923 und CC 58,884, und NaO,SO^3 32,171.
Rheinfelden, Soole .	.	Bolley . . .	258,467[9])	.	.	0,167	.	264, . . .	8,7-10	1,2056 (14° C.)	9) + AlCl und MgCl 0,798.
„ Mutterlauge	.	„ . . .	256,399[10])	.	.	.	.	261, . . .	.	1,2097	10) + AlCl,MgCl,CaCl 4,634.
Schweizerhalle, Soole	.	„ (1857) .	239,1694	.	.	.	30,5	244,1630	.	1,1921(11°,5 C.)	

VIII. Jod- und bromhaltende Quellen.

VIII. Jod- und bromhaltende Quellen.

Name der Quelle.	Stelle der Quelle im System.	Analytiker und Jahr der Analyse.	Chlorverbindungen.	Bromverbindungen.	Jodverbindungen.	Aequivalente an Brom.	Aequivalente an Jod.	Feste Bestandtheile.	Temperatur in Celsius.	Bemerkungen.
Rothenbrunnen	Natronq.	v. Planta (1866/67)	NaCl 0,0128	.	NaJ 0,0002	.	0,0001	0,7560	16,2	1) Vgl. Meyer-Ahrens' Heilquellen und Kurorte, 2. Aufl., S. 160 ff.
Donatusquelle bei Solis	"	" (1864) .	1,2054	.	NaJ 0,0013	.	0,0010	4,5982	8,1	
St. Luziusquelle zu Tarasp . . .	"	" (1853) .	3,8283	.	NaJ 0,00023	.	0,0019	12,2511	6,2	
Passug, Salzquelle (Ulricusquelle) .	"	" (1866) .	NaCl 0,8493	.	NaJ 0,0008	.	0,0006	6,0088	8,1	
" Sauerquelle (Theophilq.) .	"	" " .	NaCl 0,2214	.	NaJ 0,00017	.	0,0014	2,7746	7,5	
" dritte Quelle (Fortunatusq.)	"	" " .	NaCl 0,5442	.	NaJ 0,0010	.	0,0008	4,9767	6,2	
Wildegg	Muriat. Q.	Löwig	KCl, NaCl, CaCl, MgCl 11,7855	NaBr 0,0008	NaJ 0,0393	0,0006	0,0332	13,6781	11,2	
Saxon	Kalkquelle	v. Fellenberg und L. Rivier (1853)	Cl 0,0115	.	Jodgehalt wechselnd [1])	.	.	.	24,5	
Brüttelen	Stahlq.	Pagenstecher (1858)	Cl 0,0146	.	MgJ 0,0024	.	0,0020	0,3961	13,12	
Bex, Mutterlauge	Muriat. Q.	Bischoff (1847) .	257,796	MgBr 0,344	MgJ 0,0057	0,0296	0,0048	290,368	24,5	NB. Die specif. Gewichte siehe auf den anderen Tabellen.

IX. Indifferente Quellen.

Name der Quelle.	Analytiker und Jahr der Analyse.	Feste Bestandtheile.	Temperatur in Celsius.	Specifisches Gewicht.	Bemerkungen.
Pfäffers und Ragaz	v. Planta (1869) . .	0,29905	37,5 [1]) resp.	1,0003 (17⁰,5 C.)	1) In den Details weicht die Analyse v. Planta's von derjenigen v. Fellenberg's etwas ab, und namentlich ist bemerkenswerth, dass v. Planta 0,00613 kohlensaures Natron aufführt.
Pfäffers und Ragaz	v. Fellenberg (1846) .	0,2984	34,68		
Wäggithal	Wislicenus (1861) . .	0,1332	6,6	1,0002 (19⁰ C.)	

Das Thierreich

von

C. Mœsch,

Direktor der zoologischen Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums.

Die zoologische Statistik bleibt für Laien stets eine trockene Literatur, um so mehr, da im vorliegenden Abschnitte die für unsere Volkswirthschaft besonders wichtigen Thiere ausfallen.

Die Schweiz hat im Ganzen wenig Thierarten, die nicht auch in den Nachbarländern zu finden sind; ja in seltenen Fällen mussten in diesem Register von den früher einheimischen noch welche weggelassen werden, weil sie in unserem Vaterlande nicht mehr vorkommen, wie der Steinbock, der Hirsch, das Wildschwein, der Wolf.[1])

Vielleicht dürfen wir jetzt schon auch den Luchs, und wahrscheinlich recht bald auch die Hausratte, den Bartgeier, den Kolk-Raben, den Storch, den Kreuzschnabel und den Kernbeisser zu den für uns im Aussterben begriffenen Thieren zählen. Alle diese spielen im Haushalte der Natur eine untergeordnete Rolle und werden das nöthige Gleichgewicht in der Thierwelt nicht stören; nur der einheimische Naturforscher wird sie in der Folge ungern vermissen. Die Ursachen des Seltenwerdens liegen nahe; in den meisten Fällen ist es der Jäger, der begünstigt durch die verbesserten, weittragenden Stutzer die Ausrottung begonnen hat; so werden jetzt in den Gebirgskantonen allgemein die Alpenthiere und Vögel mit der Kugel, anstatt mit der Schrotbüchse erlegt.

Auch für Horste und Lagerplätze gewähren die Wälder, seit dem Devastiren derselben in den Alpenkantonen, den Thieren keinen sicheren Schutz mehr.

Auch die Fische geniessen während ihrer Fortpflanzungszeit nicht den nöthigen Schutz; man fragt wenig nach der Laichzeit; die Gasthöfe haben in jeder Saison frischgefangene Fische zu bieten, — wer kümmert sich da um die zerstörten Eier! Und doch bildet die rationelle Hebung der Fischzucht eine der tiefgreifendsten Fragen in der Volkswirthschaft.

Nach den *Höhenzonen* und *klimatischen Verhältnissen* lässt sich für das Vorkommen der niederen Thiere leichter ein Gesetz aufstellen, als für die höher organisirten Thierarten; gleichwohl muss ich hier auf diese Frage verzichten, weil mir nur für sehr wenige Familien und Arten genügende Beobachtungen vorliegen.

Ausschliessliche Alpenbewohner sind nur: die Gemse, das Murmelthier, der Alpenhase, einige Mäusearten, der Bartgeier, der Steinadler, das Schneehuhn, der Schneefink, die Alpendohle, die Alpenkrähe, der Alpenflüevogel (Accentor alpinus).

Bis zur Höhe der Baumgrenze, und zuweilen noch höher, leben: das Birkwaldhuhn, das Auerhuhn, das Mittel-Waldhuhn, das Steinfeldhuhn, der Nusshcher, der Alpensegler, der Mauerläufer, der Alpensalamander, die gemeine Viper (Vipera Berus) und andere.

Der Bär, der Fuchs und das Wiesel, sonst Thalbewohner, streifen und wohnen selbst noch über der Baumgrenze.

Die collinen Regionen und Thäler werden von etwa 225 Arten Strich-, Zug- und einheimischen Vögeln belebt. Die einen kommen im Frühling aus dem Süden, um

---

[1]) Letztere drei Thierarten brechen nur auf der Flucht über unsere Grenzen herein.

bei uns zu nisten, und verlassen uns zur Herbstzeit wieder; die anderen, nördlichen Vögel überwintern in unserem mildern Klima und kehren bei Eintritt des Frühlings wieder in ihre nordische Heimath zurück, um dort zu brüten. Die ersteren sind vorzüglich Insektenfresser, welchen im Winter das Futter bei uns fehlt; letztere sind meist Wasservögel, welche im Winter unsere stets offenen Flüsse und Seen aufsuchen.

In den mit südlichen Klimaten beglückten Hoch- und Flussthälern von Wallis, Tessin und zum Theil auch Graubünden kommen mehrere Vögel und Reptilien der südeuropäischen Fauna vor, wie der Steinsperling (Fringilla petronia); die Blau-Merle (Turdus saxatilis); das Stein-Feldhuhn (Perdix rubra). Von Echsen und Schlangen: die grüne Eidechse; die Vipernnatter (Tropidonotus viperinus).

Die südeuropäische Insekten- und Mollusken-Fauna der genannten drei Kantone ist noch zu wenig erforscht, um davon ein übersichtliches Bild entwerfen zu können.

Animalia vertebrata. Rückgratsthiere.

I. Klasse. Säugethiere.

Volitantia. **Flatterthiere.** ***Rhinolophus ferrum equinum.*** Die grosse Hufeisennase. Im Kanton Uri. ***Rhin. Hipposideros.*** Die kleine Hufeisennase. Ziemlich allgemein verbreitet. ***Vespertilio proterus.*** Die frühfliegende Fledermaus. Häufig in Städten, Dörfern, Wäldern und hohlen Bäumen. ***Vesp. pipistrellus.*** Die Zwergfledermaus. Bei Tage in und an Gebäuden; in der Dämmerung an Teichen und Seen herumflatternd. ***Vesp. serotinus.*** Die spätfliegende Fledermaus. Eine der grössten unserer Arten; nicht häufig. ***Vesp. murinus.*** Das Mausohr. Lebt gesellig in Thürmen, Mauern etc. Sie ist unsere grösste und gemeinste Fledermaus. ***Vesp. auritus.*** Die langohrige Fledermaus. Mit der vorigen; nicht selten. ***Vesp. discolor.*** Die zweifarbige Fledermaus. Nicht zahlreich in der Hügel- und Bergregion; in den Alpen bis zu Höhen von 6000′.

Insectivora. **Insektenfresser.** ***Erinaceus europaeus.*** Der Igel. Dies nützliche und harmlose Thier wird immer seltener; in den Wäldern der Ebene und in den Voralpen bis zu ansehnlichen Höhen hinauf vorkommend. ***Sorex fodiens.*** Die Wasserspitzmaus. An Bächen und Flüssen, bis hoch in die Alpen; nicht selten. ***Sorex vulgaris.*** Die gemeine Spitzmaus. In Wäldern und Feldern; ebenfalls bis hoch in die Alpen. Zahlreich. ***Sorex alpinus.*** Die Alpenspitzmaus. Zahlreich in den höheren Alpenthälern. ***Sorex pygmaeus.*** Die Zwergspitzmaus. Es ist noch unentschieden, ob die ächte Zwergspitzmaus einheimisch sei. ***Sorex araneus.*** Die Hausspitzmaus. Nicht selten; im Sommer im Feld, im Winter in Gebäuden. ***Sorex leucodon.*** Die Feldspitzmaus. Gemein in Feldern und Wiesen. ***Talpa europaea.*** Der Maulwurf. Gemein in Wiesen und Feldern.

Carnivora. **Raubthiere.** ***Ursus arctos.*** Der braune Bär. In den Alpen der Kantone Graubünden, Tessin, Wallis und Uri; nicht gar selten. Alljährlich wird im Durchschnitte mehr als ein halbes Dutzend erlegt. Im Jura scheint er nicht mehr vorzukommen; der letzte wurde 1835 bei Romainmotier bei Orbe im Kanton Waadt getödtet. Im Juni 1868 zeigte sich ein Paar selbst an der Landstrasse bei Churwalden. ***Meles vulgaris.*** Der Dachs. Ist namentlich im Aargauer-Jura noch zahlreich. In den Alpenthälern kommt er seltener vor. ***Mustela Putorius.*** Der Iltiss. Gemein in Städten und Dörfern. ***Must. erminea.*** Das Hermelinwiesel. Nicht selten bis an die Gletscher hinauf. ***Must. vulgaris.*** Das kleine Wiesel. Zahlreich bis ebenfalls hoch in die Alpen. ***Must. martes.*** Der Edelmarder (Baummarder). In den Tannenwäldern ziemlich häufig. ***Must. foina.*** Der Stein- oder Hausmarder. Zahlreich bis hoch in die Alpenthäler. ***Lutra vulgaris.*** Die Fischotter. An allen Flüssen, Seen und Waldbächen; jedoch nicht zahlreich. ***Canis lupus.*** Der Wolf. Kommt im Jura noch zuweilen vor, namentlich in der Gegend von Pruntrut. Häufiger im Kanton Tessin, auch zuweilen in den Alpenthälern von Graubünden, Bern und Wallis. Aus dem Kanton Uri besitzt unsere Sammlung ein Prachtexemplar von einem Wolfe, welcher daselbst 1853 geschossen wurde, nachdem er unter den Herden grossen Schaden angerichtet hatte. ***Canis vulpes.*** Der Fuchs. In allen Bergen und Wäldern zahlreich, bis hoch in die Alpen. ***Felis lynx.*** Der Luchs. In den Alpen von Wallis noch zuweilen vorkommend, seltener in Graubünden, Tessin, Bern und

Freiburg. Im Jura scheint er ausgerottet zu sein. Der Letzte von da wurde 1852 bei Wölfliswyl im Aargau getödtet. ***Felis Catus.*** Die wilde Katze. Ist im Jura ziemlich selten geworden, noch seltener in den Alpen und Voralpen.

Rodentia. Nagethiere. ***Sciurus vulgaris.*** Das Eichhörnchen. Häufig in den Waldungen, bis hoch in die alpinen Vorberge. ***Arctomys Marmotta.*** Das Alpenmurmelthier. Auf allen Alpen über der Holzregion häufig. ***Myoxus glis.*** Der Siebenschläfer. Nicht selten in Waldungen der Ebenen und Berge. ***Myoxus nitela.*** Die Eichelmaus. Seltener als der Siebenschläfer und nur in alpinen Gegenden. ***Myoxus muscardinus.*** Die Haselmaus. Sehr gemein in den Jurabergen; seltener in den Thalwaldungen und Vorbergen. ***Cricetus frumentarius.*** Der Hamster. Gehört zu den zweifelhaften Vorkommnissen in der Schweiz. ***Mus musculus.*** Die Hausmaus. Allenthalben gemein, in Bergen, Ebenen und Alpen, als stete Begleiterin menschlicher Wohnungen. ***Mus Picteti.*** Die weissbauchige Ratte. Gegend von Genf. ***Mus rattus.*** Die Ratte. War früher sehr gemein. Ist nun wahrscheinlich von der nachfolgenden Art fast vollständig vertilgt; das letzte Exemplar, welches mir zu Gesicht kam, wurde 1868 bei Zurzach gefangen. ***Mus decumanus.*** Die Wanderratte. Erst vor circa 35 Jahren in die Schweiz eingewandert und nun überall an Stelle der von ihr vertriebenen vorigen Art. ***Mus agrarius.*** Die Brandmaus. War früher im Wallis nicht selten, jetzt findet man sie nirgends mehr. ***Mus sylvaticus.*** Die Waldmaus. Zahlreich in Wald und Feld; im Winter nicht selten in den Scheunen. ***Mus minutus (soricinus).*** Die Zwergmaus. Es steht zu vermuthen, dass die unverbürgten Angaben über ihr Vorkommen in der Schweiz auf Verwechslungen mit jungen Exemplaren von Sorex vulgaris beruhen. ***Hypudaeus amphibius.*** Die Wasser-Wühlmaus. Sehr selten an der Limmat. Ich glaube diese Art an der Sisseln im Frickthal ebenfalls schon flüchtig gesehen zu haben. ***Hyp. terrestris.*** Die Schärrmaus. In Wiesen und Gärten zahlreich, auch in weissen Varietäten. ***Hyp. arvalis.*** Die Feldmaus. Auf Ebenen, in Berg und Thal, bis hoch in die Alpen, allenthalben zahlreich. ***Lepus timidus.*** Der gemeine Hase. Sein Aufenthalt ist bekannt; zahlreich ist er nur im Kanton Aargau, als dem einzigen Kantone, wo strenge Gesetze dem Revierpächter ein waidmännisches Jagen und Hegen des Wildstandes ermöglichen. ***Lepus variabilis.*** Der Alpenhase. Ziemlich gemein auf allen höheren Alpen, steigt selbst bei tiefstem Schnee nicht unter die höheren Alpenthäler hinab.

Pachydermata. Dickhäuter. *Sus scrofa.* Das wilde Schwein. Kommt zuweilen im Herbst und Winter in den Jurabergen vor, ist jedoch kein einheimisches Standwild,

Bisulca s. Ruminantia. Zweihufer oder Wiederkäuer. *Cervus elaphus.* Der Edelhirsch. Während der Herrschaft Oesterreichs kam der Hirsch als jagdbares Wild im Frickthal vor; seither erscheint er nur äusserst selten als Streifer auf dem linken Ufer des Rheins. ***Cervus capreolus.*** Das Reh. In einigen Forsten des Frickthals sogar zahlreich, in den Juraketten des Aargaues nicht sehr selten, in anderen benachbarten Kantonen nur als versprengtes Wild und in den Voralpen von Graubünden und St. Gallen sporadisch. ***Antilope rupicapra.*** Die Gemse. Nirgends mehr häufig, doch noch allenthalben auf den höheren Alpen. Eine ganz weisse Varietät besitzt die Sammlung des eidgenössischen Polytechnikums aus Graubünden. ***Capra Ibex.*** Der Steinbock. Kommt in der Schweiz nirgends mehr vor.

Zu den gezähmten Thieren sind noch zu rechnen: Cavia cobaya, das Meerschweinchen; Lepus cuniculus, das Kaninchen, Cervus Dama, der Damhirsch.

Die Hausthiere bilden den Gegenstand einer besondern Abhandlung.

Aus der Pfahlbauzeit findet man an Stelle der ehemaligen Ansiedelungen Knochenreste von Thieren, die zum Theil schon sehr lange in der Schweiz nicht mehr vorkommen, wie z. B. der Biber, der Bison, der Urochse (Ur), das Elenthier. Mit diesen Resten vermischt finden sich noch mehr oder weniger häufig Seelettheile von Bär, Wolf, Wildkatze, Luchs, Gemse, Steinbock, Damhirsch, Edelhirsch, Torfschwein, Dachs, Murmelthier und eine ganze Reihe zum Theil noch heute zahlreich in diesen Gegenden vorkommender Thierarten.

II. Klasse. Aves. Vögel.

1. Ordnung. Accipitres.

A. Diurni.

Fam. Gypaëtidae. *Gypaëtus barbatus, Cuv.* Der bärtige Geieradler (Lämmergeier). Ein Bewohner der höchsten Alpen, welcher sich selten in die Niederungen verirrt. Wird von Jahr zu Jahr seltener. Der Letzte wurde Anfangs Juni 1869 im Kanton Tessin in einem Tellereisen lebendig gefangen.

Fam. Vulturidae. ***Vultur fulvus*, *Gm. L.*** Der weissköpfige Geier. Verirrt sich zuweilen von den Ufern des Mittelmeeres in die Berge und Thäler der Schweiz. Der Letzte wurde 1866 im Engadin erlegt und befindet sich in der Sammlung zu Chur. Nach Schinz[1]) ist der Vogel auch am Axenberg im Jahr 1812 geschossen worden; drei andere bei Lausanne, Altorf und im Kanton Bern und der letzte im Sommer 1867 am Vierwaldstättersee. ***Cathartes percnopterus*, *Schl. Temm.*** Der schmutzige Aasvogel. Soll nach Angaben von Schinz am Salève bei Genf horsten; ist aus der übrigen Schweiz nicht bekannt.

Fam. Falconidae. ***Buteo vulgaris*, *Bechst.*** Der gemeine Bussard. Unser häufigster Raubvogel; stellt gerne den Mäusen nach, daher nützlich. ***Buteo lagopus*, *L.*** Der rauhfüssige Bussard. Kommt selten im Winter zu uns, dann aber zahlreich: ***Buteo tachardus Sh.*** (Wahrscheinlich ident. mit Buteo vulgaris.) Ein männliches Exemplar wurde im Winter 1867 bei Sibnen, Kanton Schwyz, geschossen und befindet sich im hiesigen ornith. Museum. ***Aquila fulva*, *Mey. und W.*** Der Steinadler. Horstet in den höchsten und rauhesten Alpen. Ein Paar soll nach Schinz im Anfange dieses Jahrhunderts im Jura bei Wietlisbach gehorstet haben. ***Aquila naevia*, *Mey. und W.*** Der Schreiadler. Nicht sehr selten in den Vorbergen der Alpen; im Genferthal nach Fatio unter den zufällig eintreffenden Vögeln. ***Aquila brachydactyla*, *Mey. und W.*** Der kurzzehige Adler. Selten im Rheinthal, in den Umgebungen von Genf, in den Voralpen bei Blumenstein, Kanton Bern, ferner von Glarus, Tessin und Altdorf bekannt. ***Aquila haliaëtus*, *Gm. L.*** Der gemeine Flussadler. Nicht selten am Rhein; seltener in der Westschweiz. ***Aquila albicilla*, *Gm. L.*** Der gemeine Seeadler. Nicht selten; doch mehr zufälliger Gast, am Bodensee, Rhein und im Genferthal. ***Falco candicans*, *L.*** Der Jagdfalke. Soll nach Schinz 1644 bei Murten auf dem Durchzuge gefangen, ein anderer bei Winterthur geschossen worden sein. ***Falco lanarius*, *L.*** Der Würgfalke. Bei Rheineck im Kanton St. Gallen erlegt. Äusserst selten. ***Falco peregrinus*, *L.*** Der Wanderfalke. Nicht gerade zahlreich. Nistet auf Felsabhängen. ***Falco subbuteo*, *L.*** Der Baumfalke. Sehr gemein. ***Falco aesalon*, *L.*** Der Merlin-Falke. Nicht zahlreich in der mittleren und östlichen Schweiz. ***Falco tinnunculus*, *L.*** Der Thurmfalke. Zahlreich. ***Falco cenchris*, *Frisch.*** Der Röthelfalke. Selten im Rhein- und Genferthal. ***Falco rufipes*, *Naum.*** Der rothfüssige Falke. Verirrt sich selten aus dem wärmeren und östlichen Europa in's Genferthal. ***Pernis apivorus*, *L.*** Der Wespenbussard. Nicht selten in den collinen Regionen. ***Milvus regalis*, *Briss.*** Der rothe Milan. Erscheint schon Ende Februar zahlreich in der collinen und Juraregion. ***Milvus fuscoater*, *Hempr.*** Der schwarzbraune Milan. Weit seltener als der vorige. In den Flussthälern. ***Astur palumbarius*, *L.*** Der Hühnerhabicht. Sehr gemein. ***Astur nisus*, *r. H.*** Der Sperber. Ebenfalls gemein. ***Circus pygargus*, *L.*** Die Kornweihe. Selten; Rheinthal und den übrigen Flussthälern. Nur im Herbst und Winter; meist paarweise. ***Circus cineraceus*, *Mont.*** Die Wiesenweihe. Selten; Vorkommen wie die vorige Art. ***Circus rufus*, *Briss.*** Die Rohrweihe. Nicht häufig; im Rheinthal, am Bodensee, bei Basel, im Frickthal und bei Bern.

B. Nocturni.

Fam. Strigidae. ***Strix noctua*, *Rch.*** Der kleine Kautz. Im Tessin, Wallis und Graubünden zahlreicher als in andern Kantonen. ***Strix acadica*, *L.*** Die Zwerg-Eule. Im Kanton Graubünden und Uri; nicht häufig. ***Strix nyctea*, *L.*** Die Schnee-Eule. Soll nach Schinz schon bei Winterthur gesehen worden sein. (?) ***Strix bubo*, *L.*** Der Uhu; die grosse Ohreule. Im Jura und den alpinen Vorbergen nicht gar selten. ***Strix scops*, *L.*** Die kleine Ohreule. Weniger selten in den alpinen Vorbergen der Kantone Graubünden, Bern und Wallis, als in andern Gegenden. ***Strix aluco*, *L.*** Die gemeine Nachteule. Sehr gewöhnlich in den Laubwäldern und allenfalls in alten Gebäuden der collinen und Juraregion. ***Strix Tengmalmi*, *Gm. L.*** Der rauhfüssige Kautz. Brutvogel. In den alpinen Gebirgen; nicht gar selten. ***Strix otus*, *L.*** Die mittlere Ohr-Eule. Gemein in Laubwaldungen. ***Strix brachyotus*, *Lath.*** Die kurzohrige Eule. Ein Zugvogel, der selten bei uns überwintert; soll bei Genf nisten. ***Strix flammea*, *L.*** Die Schleier-Eule. Gemein in den Thürmen und Burgruinen des Frickthales; seltener in anderen Gegenden.

2. Ordnung. Passeres.

1. Zunft. *Fissirostres.*

Fam. Caprimulgidae. ***Caprimulgus europaeus*, *L.*** Der gemeine Ziegenmelker. Brutvogel in der collinen und Juraregion; ziemlich selten.

---

[1]) Schinz. Fauna helvetica.

Fam. Hirundinidae. *Cypselus murarius, Temm.* Der Mauersegler. Gemein; im Sommer in Thürmen und Mauern der Städte und Dörfer. *Cyp. melba, Brehm.* Der Alpensegler. Zahlreich im Sommer; in den Alpengegenden und den thürmereichen höher gelegenen Städten. *Hirundo rustica, L.* Die Rauchschwalbe. In Städten und Dörfern, überall zahlreich; kommt in den alpinen Hochthälern nicht, oder doch nur sehr selten vor. *Hirundo riparia, L.* Die Uferschwalbe. Nicht selten an steilen Fluss-, Bach- und See-Ufern, auch in Sand- und Kiesgruben, die oft weit vom fliessenden Wasser entfernt sind. *Hirundo rupestris, L.* Die Felsenschwalbe. Zahlreich in felsigen Alpengegenden. *Hirundo urbica, L.* Die Hausschwalbe. Ueberall in Städten und Dörfern verbreitet; sie nistet noch in den höchsten bewohnten Alpenthälern.

Fam. Coracidae. *Coracias garrula, L.* Die Blauracke. Seltener Vogel. Von Thun, Interlaken, Yverdon, St. Gallen, der Umgebung von Genf und vom Wallensee bekannt.

Fam. Alcinidae. *Alcedo ispida, Gm.* Der Eisvogel. Nicht selten; in allen Fluss- und Bachthälern.

Fam. Meropidae. *Merops apiaster, L.* Der gemeine Bienenfresser. Selten; als Zugvogel vom Genferthal, von Yverdon, Neuchâtel, aus dem Rhone- und Rheinthal bekannt. Bei Sitten sollen einige schon gebrütet haben. (Schinz.)

2. Zunft. *Tenuirostres.*

Fam. Upupidae. *Upupa epops, L.* Der gemeine Wiedehopf. Nicht überall gemein.

Fam. Certhiadae. *Certhia familiaris, L.* Der gemeine Baumläufer. In der collinen und Bergregion zahlreich. *Tichodroma muraria, Naum.* Die Alpen-Mauerklette. Ein nicht sehr gemeiner Alpenvogel, welcher in kalten Wintern zuweilen die Städte und Dörfer der collinen Region besucht.

Fam. Certhiadae. *Sitta caesia, M. und W.* Die gemeine Spechtmeise. Ueberall zahlreich in den Niederungen. *Troglodytes parvulus, Koch.* Der europäische Zaunkönig. Sehr gemein in Wäldern und Hecken.

3. Zunft. *Dentirostres.*

Fam. Luscinidae. *Sylvia locustella, Lath.* Der Heuschrecken-Rohrsänger. Nicht gemein; in den sumpfreichen Gegenden um Bern, im Glatthal und Genfersee-Thal. *Sylvia phragmitis, Bech.* Der Schilf-Rohrsänger. In den Thälern der collinen Region; nicht häufig. *Sylvia aquatica, Lath.* Der Binsen-Rohrsänger. Im Genfer-Seethal, Rheinthal und in den Flussthälern des Kantons Zürich; ziemlich selten. *Sylvia Cetti, Marm.* *Cettis* Rohrsänger. Einmal bei Luzern geschossen. *Sylvia turdoides, Lath.* Der Drossel-Rohrsänger. Am Bodensee, im unteren Rheinthal, an der Thur, im Reussthal; selten. Zahlreich am Südfuss der Alpen. *Sylvia arundinacea, Lath.* Der Teich-Rohrsänger. Zahlreich an den Gewässern der Niederungen und grösseren Alpenthäler. *Sylvia palustris, Bechst.* Der Sumpf-Rohrsänger. Nicht häufig; in den Flussthälern. *Sylvia conspicillata, Marm.* Der Brillensänger. Sehr selten im Genferthal. *Sylvia curruca, Lath.* Die Zaun-Grasmücke. In Thal-, Hügel- und Bergregionen verbreitet; häufig. *Sylvia atricapilla, Lath.* Die Mönchs-Grasmücke. Gemein in allen Bach- und Flussthälern. *Sylvia cinerea, Lath.* Die Dorn-Grasmücke. Sehr gemein und bis in die alpinen Thäler verbreitet. *Sylvia hortensis, Bechst.* Die Garten-Grasmücke. Gemein und verbreitet wie die vorige Art. *Sylvia orphea, Temm.* Die Sänger-Grasmücke. Ziemlich selten; Genfer- und Ursern-Thal. *Sylvia hypolais, Lath.* Der Garten-Laubvogel. Nicht selten; in den Fluss- und Seethälern. *Sylvia trochilus, Lath.* Der Fitis-Laubvogel. Nicht selten; mit der vorigen Art. *Sylvia Sibilatrix, Bech.* Der Wald-Laubvogel. Nicht sehr häufig. *Sylvia rufa, Lath.* Der Weiden-Laubvogel. Sehr gemein. *Sylvia Bonelli, Bonap. (S. Nattereri, Temm.).* Natterer's Laubvogel. Nicht sehr selten; in allen Flussthälern. *Sylvia phoenicurus, Lath.* Das Garten-Rothschwänzchen. Sehr gemein bis in die Alpen, jedoch nicht so hoch wie S. tithys. *Sylvia tithys, Lath.* Das Haus-Rothschwänzchen. Ebenfalls gemein bis hoch in die Alpen, wo es noch in den höchstgelegenen Sennhütten vorkommen soll. *Sylvia rubecula, Lath.* Das Rothkehlchen. Sehr gemein. *Sylvia suecica, Lath.* Das Blaukehlchen. Ziemlich selten. *Sylvia philomela, Lath.* Der Sprosser. Selten; im Wallis, Tessin und Waadt. *Sylvia luscinia, Lath.* Die Nachtigall. Weniger selten im Aarthal und in den Thälern nördlich des Jura, als in dem mittleren Becken der Schweiz. *Regulus flavicapillus, N.* Das gelbköpfige Goldhähnchen. Ziemlich häufig. *Reg. ignicapillus, N.* Das feuerköpfige Goldhähnchen. Nicht selten. *Saxicola oenanthe, Bechst.*

Der graue Steinschmätzer. Ziemlich zahlreich in den alpinen Vorbergen und im Jura; in den Ebenen nur als Strichvogel. ***Sax. rubetra*, *Bechst.*** Der braunkehlige Wiesenschmätzer. Sehr gemein. ***Sax. rubicola*, *Bechst.*** Der schwarzkehlige Wiesenschmätzer. Selten; in den Flussthälern. ***Accentor alpinus*, *Bechst.*** Die Alpenbrunelle. Alpenvogel; verfliegt sich selten in's Thal. ***Accen. modularis*, *Koch.*** Die Heckenbrunelle. Nicht sehr selten. ***Parus major*, *L.*** Die Kohlmeise. Zahlreich allenthalben. ***Parus ater*, *L.*** Die Tannenmeise. Gemein in Tannenwäldern. ***Parus coeruleus*, *L.*** Die Blaumeise. Sehr gemein. ***Parus cristatus*, *L.*** Die Haubenmeise. In Tannenwäldern; nicht sehr gemein. ***Parus palustris*, *L.*** Die Sumpfmeise. Allenthalben gemein. ***Parus borealis*, *S. und L.*** Im Engadin, am Salève und in den höheren Alpenthälern. ***Parus caudatus*, *L.*** Die Schwanzmeise. Ueberall zahlreich. ***Parus pendulinus*, *L.*** Die Beutelmeise. Selten als Strichvogel. ***Parus biarmicus*, *L.*** Die Bartmeise. In den Flussthälern der Niederungen, bei Aarau, Basel, Genf; am Bodensee, Zürichsee, Neuenburgersee. ***Motacilla alba*, *L.*** Die weisse Bachstelze. Sehr gemein bis hoch in die Alpen. ***Mot. sulphurea*, *Bechst.*** Die schwefelgelbe Bachstelze. In den Flussthälern der Niederungen; sehr gemein. ***Mot. flava*, *L.*** Die gelbe Bachstelze. Häufig auf den Viehweiden der Alpen; selten in den Niederungen. ***Anthus aquaticus*, *Bechst.*** Der Wasserpieper. Brütet in den Alpen, steigt im Winter zu Thal. ***Anthus pratensis*, *Bechst.*** Der Wiesenpieper. Sehr gemein in Niederungen. ***Anthus arboreus*, *Bechst.*** Der Baumpieper. Gemein in den Voralpen und den Niederungen. ***Anthus campestris*, *Bechst.*** Der Brachpieper. Seltener Strichvogel.

Fam. Turdidae. ***Cinclus aquaticus*, *Bechst.*** Der weissbrüstige Wasserschwätzer. (Die Wasseramsel.) Gemein in den Flussthälern. ***Turdus viscivorus*, *L.*** Die Misteldrossel. Gemein in den Wäldern des Jura. ***Tur. pilaris*, *L.*** Die Wachholderdrossel. Im Winter als Strichvogel. ***Tur. musicus*, *L.*** Die Singdrossel. Sehr gemein im Sommer. ***Tur. iliacus*, *L.*** Die Rothdrossel. Ein nicht seltener Zugvogel. ***Tur. merula*, *L.*** Die Amsel (Schwarzdrossel). Zahlreich allenthalben. ***Tur. torquatus*, *L.*** Die Ringdrossel. Häufig in den waldigen Voralpen und den höheren Jurabergen. ***Tur. saxatilis*, *Lath.*** Die Felsendrossel (Steindrossel). Bei Genf und am Südabhange der Alpen; sehr selten auch im Jura und im Wallisthal. ***Tur. cyanus*, *L.*** Die Blauamsel. Selten im Wallis und am Salève bei Genf, häufiger im Tessin. ***Oriolus galbula*, *L.*** Die Goldamsel (Gemeiner Pirol). Nicht selten im Aarthal und den Flussthälern der Niederungen.

Fam. Muscicapidae. ***Muscicapa grisola*, *L.*** Der gefleckte Fliegenfänger. Gemein in den Thalschaften. ***Musc. (?) rubecula*, *Blyth.* (*M. parva*, *Bechst.*).** Soll einmal bei Genf gefangen worden sein (Schinz, Fauna helvetica), was jedoch von M. Edouard Mallet bestritten wird (Necker. Oiseaux des Environs de Genève, 1864. Pag. 182). ***Musc. atricapilla*, *Lam.*** Der schwarzköpfige Fliegenfänger. Nicht zahlreich. ***Musc. albicollis*, *Temm.*** Der weisshalsige Fliegenfänger. Ebenfalls nicht häufig. Er soll, nach Conrad-Baldenstein, besonders gern in den Wäldern des südlichen Graubünden nisten.

Fam. Ampelidae. ***Bombicylla garrula*, *Nn.*** Der europäische Seidenschwanz. Im Winter 1806 in ungeheuren Schaaren, ferner im Winter der Jahre 1811, 1814, 1818, 1848, auch 1866, doch weniger zahlreich.

Fam. Laniidae. ***Lanius excubitor*, *L.*** Der grosse Würger. Nicht sehr häufig in der collinen Region. ***Lan. minor*, *L.*** Der graue Würger. Seltener als der vorige. ***Lan. colurio.*** Der rothrückige Würger. Im Sommer zahlreich. ***Lan. rufus*, *Briss.*** Der rothköpfige Würger. Ziemlich selten.

4. Zunft. *Conirostres.*

Fam. Corvidae. ***Garrulus glandarius*, *L.*** Der Eichelhäher. Allenthalben sehr gemein. ***Caryocatactes nucifraga*, *Temm.*** Der Nusshäher. Gemein in den bewaldeten Vorbergen der Alpen, oft tief in's Hügelland streichend. Kommt auch im Solothurner Jura nicht selten vor. Nest und Eier hat man dieses Frühjahr, Anfangs März, bei Balstall aufgefunden. ***Corvus corax*, *L.*** Der Kolkrabe. Jetzt fast ganz in den höheren Jura und in die alpinen Waldungen zurückgedrängt, früher nicht selten um Aarau, Solothurn und St. Gallen. Nördlich vom Hauenstein wird er noch zuweilen getroffen. ***Cor. cornix*, *L.*** Der Nebelrabe (Nebelkrähe). Im Winter nicht selten. ***Cor. corone*, *L.*** Der Krähenrabe. Allenthalben in der collinen Region gemein. ***Cor. frugilegus*, *L.*** Der Saatrabe. Weit seltener als die vorige Art; einzelne Exemplare überwintern in der Schweiz. ***Cor. monedula*, *L.*** Der Dohlen-Rabe (die Dohle). Im Aarthal und Jura ungemein zahlreich; weniger häufig in anderen Gegenden; nistet auf Thürmen, Ruinen und Felsen. ***Cor. pyrrhocorax*, *L.*** Die Alpenkrähe

(Schneekrähe). Gemein in mittleren und höheren Alpen, streicht im Winter bis tief in's Thal hinab. ***Cor. graculus, L.*** Die Steinkrähe (Alpendohle). Seltener als die vorige Art; nistet gerne in Häusern und Thürmen der alpinen Hochthäler. ***Pica melanoleuca, Vieill.*** Die Elster. Sehr gemein, besonders in bewaldeten Flussthälern. Ist ein unbedingt schädlicher Vogel.

Fam. Sturnidae. ***Pastor roseus, Temm. L.*** Die Rosendrossel. Im Jahr 1774 wurde am Thunersee ein Paar geschossen; 1810 erhielt das Berner Museum ein Männchen von Erlenbach im Simmenthal; 1807 wurde bei Winterthur ein Weibchen erbeutet, welches ein reifes Ei bei sich hatte. Schinz schloss daraus, dass dieser seltene Vogel zuweilen bei uns brüte.[1]) Im Juni 1833 wurde bei Seedorf im Kanton Uri ein Männchen gefangen. 1838 wurde ein Paar bei Genf geschossen.[2]) Anfangs der fünfziger Jahre zeigten sich mehrere am Albis bei Affoltern, wovon einer erlegt wurde. Sie befinden sich stets in Gesellschaft mit Sturnus vulgaris. Ist eben so selten im Tessin. ***Sturnus vulgaris, L.*** Der gemeine Staar. Meist sehr zahlreich in allen Gegenden der Schweiz.

Fam. Fringillidae.[3]) ***Fringilla coccothraustes, Mey.*** Der Kirschkernbeisser. Im Winter nicht sehr selten in den Niederungen; gemein in den höheren Laubwaldungen. ***Fring. coelebs, L.*** Der Buchfink. Sehr gemein. ***Fring. montifringilla, L.*** Der Bergfink. Gehört zu den bald zahlreich, bald selten im Winter vorkommenden Zugvögeln. ***Fring. carduelis, L.*** Der Distelfink (Stieglitz). Sehr zahlreich, namentlich in den Jurathälern. Kommt auch im Urserenthal vor. ***Fring. spinus, L.*** Der Zeisig. Nicht selten im Frühjahr und Herbst. ***Fring. citrinella, L.*** Der Citronenfink. Nistet in den alpinen Vorbergen; in den Niederungen ist er nur im Spätherbst und Frühjahr. ***Fring. serinus, Gm. L.*** Der Girlitz-Hänfling. Nicht zahlreich; fehlt in einigen Gegenden gänzlich. ***Fring. chloris, L.*** Der Grünfink. Ziemlich häufig. ***Fring. petronia, L.*** Der Steinsperling. Nur aus dem Neuenburger Jura bekannt, aber auch nicht gemein. ***Fring. cannabina, L.*** Der Bluthänfling. In Berggegenden, seltener in den Ebenen. ***Fring. montium, Gm. L.*** Der Berghänfling. Wird von Schinz aus der Gegend von Genf und Zürich erwähnt. ***Fring. linaria, L.*** Der Leinfink (Birkenzeisig). Nicht selten. Brütet nach Hrn. F. J. Nager im Ursernthal. ***Fring. nivalis, L.*** Der Schneefink. Ein gemeiner Alpenvogel, welcher bei strengem Winter in das flache Land kommt. ***Fring. domestica, L.*** Der Haussperling. Sehr gemein, mit Ausnahme des Urserenthales, während er hingegen noch 400 Meter höher (Engadin) zahlreich vorkommt.[4]) ***Fring. montana, L.*** Der Feldsperling (Ringelsperling). Gemein in Wäldern, auf Feldern und in Hecken. Kommt bis hoch im Gebirge vor. ***Emberiza citrinella, L.*** Die Goldammer. Ueberall zahlreich. ***Emb. cirlus, L.*** Die Zaun-Ammer. Nicht selten. ***Emb. hortulana, L.*** Die Garten-Ammer; Ortolan. Diesseits und jenseits der Alpen nicht selten; soll von den Italienern zu Fettklumpen gemästet werden.[5]) ***Emb. cia, L.*** Die Zipp-Ammer. Ziemlich selten; in den Flussthälern. ***Emb. schoeniclus, L.*** Die Rohr-Ammer. Ziemlich gemein in den Flussthälern. ***Emb. miliaria, L.*** Die Grau-Ammer. Im Herbst, vereinzelt und in Schaaren. ***Emb. nivalis, L.*** Die Schneespornammer. Selten in den Fluss- und Seethälern. ***Alauda arvensis, L.*** Die Feld-Lerche. Zahlreich im Hügelland. ***Alauda brachydactyla, Leisl.*** Die kurzzehige Lerche. Aus der Gegend um Genf bekannt. ***Alauda cristata, L.*** Die Hauben-Lerche. Im Winter nicht sehr selten; zahlreich im Tessin. Im Monat Mai 1868 brüteten mehrere Pärchen in und um Zürich. ***Alauda arborea, L.*** Die Baum-Lerche. Ziemlich zahlreich. ***Alauda alpestris, L.*** Die Berg-Lerche. In den Alpen nicht selten; zuweilen auch in den Niederungen um Zürich. ***Alauda calandra, L.*** Die Kalander-Lerche. Im Tessin nicht selten; wurde auch schon bei Genf gefangen. ***Pyrrhula vulgaris, Briss.*** Der Roth-Gimpel. Allenthalben gemein. ***Carpodacus erythrinus, Pall.*** Der Carmin-Gimpel. Als Seltenheit einmal bei Genf vorgekommen.[6]) ***Loxia curvirostra, L.*** Der Fichten-Kreuzschnabel. Früher sehr häufig im Jura, jetzt selten; etwas zahlreicher kommt er in den Vorbergen der Alpenkette vor.[7]) ***Loxia pytiopsittacus, Bechst.*** Der Kiefern-Kreuzschnabel. Sehr selten.

---

1) Meisner und Schinz, Vögel der Schweiz. Zürich, 1815.

2) Fatio-Beaumont in der „Naumania“ 1856.

3) Bei der durchgeführten Reihenfolge dieser Familie bitte zu bedenken, dass ich mich an Gray's System gehalten habe, daher gewisse Bindeglieder von exotischen Subfamilien dazwischen gedacht werden müssen.

4) Fatio. Bulletin de la société ornithologique suisse, 1865.

5) Conrad-Baldenstein, im Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's, 1864.

6) Necker, Oiseaux des Environs de Genève, 1864.

7) Hr. Conrad-Baldenstein hat ebenfalls die Bemerkung gemacht, dass auch in den Alpen dieser Vogel selten wird. (Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's, Jahrgang 1864.)

3. Ordnung. Scansores.

Fam. Picidae. *Picus tridactylus*, *L.* Der dreizehige Specht. In den Bergen der Voralpen; selten in den Niederungen. *Picus major*, *L.* Der Rothspecht; grosser Buntspecht. Zahlreich überall. *Picus medius*, *L.* Der Mittel-Specht. Nicht sehr häufig. *Picus minor*, *L.* Der Klein-Specht. Nicht zahlreich. *Picus martius*, *L.* Der Schwarzspecht. Im Jura zahlreicher als in der Hügellandschaft. *Picus viridis*, *L.* Der Grünspecht. Sehr gemein. *Picus canus*, *Gm.* Der Grauspecht. Nicht selten; kommt auch in den höheren Alpen vor. *Yunx torquilla*, *L.* Der graue Wendehals. Im Sommer gemein.

Fam. Cuculidae. *Cuculus canorus*, *L.* Der gemeine Kukuk. Allenthalben verbreitet im Sommer.

4. Ordnung. Columbae.

Fam. Columbidae. *Columba palumbus*, *L.* Die Ringeltaube. Zahlreich im Sommer. *Col. oenas*, *L.* Die Hohltaube. Weniger zahlreich als die vorige Art. *Col. livia*, *Briss.* Die wilde Taube (Feldtaube). Nicht selten. *Col. turtur*, *L.* Die Turteltaube. Nicht häufig.

5. Ordnung. Gallinae.

Fam. Pteroclidae. *Syrrhaptes Pallasii*, *Temm.* (*S. paradoxus*, *Pall.*) Das Pallas-Sandhuhn. Seltener Vogel; es wurden mehrere bei Genf und Bern und einer bei Zug im Jahr 1863 geschossen.[1]

Fam. Tetraonidae. *Perdix cinerea*, *L.* Das gemeine Rebhuhn. Sehr gemein. *Perdix rubra*, *Briss.* Das Rothhuhn. Verwildert im Jura der Kantone Genf und Waadt.[2] *Perdix saxatilis*, *Mey.* Das Steinhuhn. Gemein in den Alpen. *Coturnix (Perdix) dactylosonans*, *May.* Die Schlagwachtel; Wachtel. Gemein in den Ebenen. *Tetrao urogallus*, *L.* Der Auerhahn. Im Jura und den Wäldern der Voralpen, jedoch sparsam. *Tet. medius*, *Mey.* Das mittlere Waldhuhn. (Bastard von urogallus und tetrix.) In Jura und Alpen nicht zahlreich. *Tet. tetrix*, *L.* Der Birkhahn. Seltener im Jura als in den Alpen. *Tet. bonasia*, *L.* Das Haselhuhn. In Jura uud Alpen; nicht selten. *Tet. lagopus*, *L.* Das gemeine Schneehuhn. In den Alpen; gemein.

6. Ordnung. Grallae.

Fam. Otididae. *Otis tarda*, *L.* Die grosse Trappe. Wurde in den Kantonen Aargau, Thurgau, Zürich, Freiburg, Neuenburg, Luzern, St. Gallen und bei Genf geschossen. Kommt nur bei grosser Kälte zu uns; ist überhaupt selten. *Otis tetrax*, *L.* Die kleine Trappe. Ist ebenfalls als seltene Jagdbeute in den Kantonen Genf, Neuchâtel, Luzern, Zürich, Bern, St. Gallen und am Bodensee geschossen worden. *Otis hubara*, *L.* Die Kragentrappe. Wurde im Mai 1839 bei Metmenstetten, Kanton Zürich, und im November 1840 bei Rapperschwyl geschossen; beide Exemplare sind in der Sammlung zu Zürich aufgestellt.

Fam. Charadriadae. *Oedicnemus crepitans*, *Temm.* Der europäische Triel. Wurde in den Kantonen St. Gallen, Thurgau und Genf geschossen. Nicht sehr selten. *Cursorius isabellinus*, *Cuv.* Der isabellfarbene Läufer. Davon sind nur 4 Exemplare aus der Schweiz bekannt; das eine wurde bei Yverdon, 1781, das andere bei La Sarraz, 1833, und ein Paar bei Aubonne, 1835, geschossen.[3] *Glareola torquata*, *Briss.* Der Hasband-Giarol. An Seen und Flüssen; sehr selten. *Vanellus cristatus*, *Mey. und W.* Der gemeine Kiebitz. Nicht selten in sumpfreichen Flussthälern, besonders des Kantons Zürich. *Van. melanogaster*, *Bechst.* Der schwarzbauchige Kiebitz. (V. helveticus, Vieill.) Im Genferthal und auf dem grossen Moose zwischen dem Neuenburger- und Murtener-See alljährlich während der Zugzeit. Selten. *Charadrius auratus*, *Sack.* Der Gold-Regenpfeiffer. Zuweilen häufig in einem Jahre, dann oft wieder sehr selten. *Char. morinellus*, *L.* Der Mornell-Regenpfeiffer. Sporadisch wie der vorige. *Van. hiaticula*, *L.* Der Halsband-Regenpfeiffer. An Flüssen und Seen im Frühjahr und Herbst. *Van. minor*, *Mey.* Der Fluss-Regenpfeiffer. Aufenthalt wie der vorige. *Van. cantianus*, *Lath.* Der See-Regenpfeiffer. Einige Mal bei Genf vorgekommen. *Strepsilas interpres*, *Cuv.* Der gemeine Sandläufer. Sehr seltener Zugvogel; an Fluss- und See-Ufern. *Hoematapus ostralegus*, *L.* Europäischer Austernfresser. So selten wie der vorige und an denselben Aufenthalten.

Fam. Gruidae. *Grus cinerea*, *Bechst.* Der graue Kranich. Erscheint selten auf dem Zuge in unseren Niederungen, regelmässiger trifft er im Genfer-Seethal und am Bodensee ein.

---

[1] Bulletin de la société ornithologique suisse, 1865.
[2] Meisner und Schinz, Vögel der Schweiz, 1815.
[3] Schinz. Fauna helvetica.

Unsere Sammlung enthält ein Exemplar, welches am 8. April 1858 bei Wetzikon (im Uster-Thal) geschossen wurde. Im Museum zu St. Gallen steht ein solcher, welcher 1819 bei Sitterdorf (Thurgau) erlegt wurde.[1])

Fam. Ardeidae. *Ardea cinerea, L.* Der graue Fischreiher. Ist zahlreich in den nördlichen und östlichen Kantonen, wo er auch überwintert, während er in der Westschweiz nur als Zugvogel bekannt ist. *Ardea purpurea, L.* Der Purpur-Reiher. Sehr selten; wurde vor einigen Jahren bei Inkwyl (Kanton Bern) geschossen. *Ardea egretta, L.* Der Silber-Reiher. Erst drei Exemplare bekannt, von Murten, Yverdon und dem Genfersee. *Ardea garzetta, L.* Der Seiden-Reiher. Nicht selten geschossen auf dem Durchzuge; das letzte Paar im Mai 1867 bei Aarburg. *Ardea commata, L.* Der Schopf-Reiher. Wird alljährlich auf dem Durchzug bemerkt. *Ardea stellaris, L.* Der grosse Rohrdommel. An schilfreichen Seen und Sümpfen; nicht selten. *Ardea nycticorax, L.* Der nächtliche Rohrdommel. Seltener als die vorige Art. *Ardea minuta, L.* Der kleine Reiher. Gar nicht selten. *Ciconia alba, Briss.* Der weisse Storch. In den letzteren Jahren seltener als früher. *Cic. nigra, Below.* Der schwarze Storch. Selten in der Ostschweiz; bei Genf alljährlich durchziehend. *Platalea leucorodia, L.* Der weisse Löffelreiher. Sehr selten an Fluss- und See-Ufern; im Spätsommer wird er regelmässig im grossen Moos bei Murten gefunden. *Ibis falcinellus, L.* Der braune Ibis. Vom Genfer-, Bieler- und Neuenburger-See und auch aus der Gegend von Bern bekannt. Uebrigens selten.

Fam. Scolopacidae. *Numenius arquatus, Lath.* Der grosse Brachvogel. Nicht gar selten. *Num. phaeopus, Lath.* Der Regen-Brachvogel. Seltener als der vorige. *Limosa melanura, Leissl.* Die schwarzschwänzige Uferschnepfe. Selten im Herbst und Frühjahr. *Lim. rufa, Briss.* Die rostrothe Uferschnepfe. Ist selten. *Lim. Meyeri, Leissl.* Meyer's Uferschnepfe. Sehr selten. *Totanus ochropus, Temm.* Der punktirte Wasserläufer. Nicht selten. *Tot. glareola, Temm.* Der Bruch-Wasserläufer. Nicht sehr selten. *Tot. calidris, Bechst.* Der rothfüssige Wasserläufer. Nicht selten im Frühjahr und Herbst. *Tot. fuscus, Leissl.* Der dunkelfarbige Wasserläufer. In den Fluss- und Seethälern; nicht gemein. *Tot. glottis, Bechst.* Der hellfarbene Wasserläufer. Nicht häufig auf dem Durchzug. *Tot. stagnatilis, Bechst.* Der Teich-Wasserläufer. Selten in der Ostschweiz; gewöhnlich in der Westschweiz. *Actitis hypoleucos, Br.* Der Fluss-Uferläufer. Ziemlich gemein. *Recurvirostra avocetta, L.* Der gemeine Säbelschnäbler. Selten an Fluss- und See-Ufern. *Hypsibates himantopus, Nn.* Der grauschwänzige Stelzenläufer. Wiederholt auf Sümpfen getroffen; immerhin grosse Seltenheit. *Machaetes pugnax, Cuv.* Der vielfarbige Kampfläufer. Im Frühjahr und Herbst nicht selten. *Tringa islandica. Gm.* Isländischer Strandläufer. Sehr selten; im Frühjahr und Herbst. *Tringa maritima, Brunn.* Der Meer-Strandläufer. Im Rheinthal, am Bieler-, Neuenburger- und Genfer-See auf dem Durchzug. *Tringa platyrhyncha Temm. (pygmaea, Koch.)* Der kleine Sumpfläufer. Sehr selten an den Seen. *Tringa alpina, L.* Der Alpen-Strandläufer. Nicht gemein. *Tringa Schinzi, Brehm.* Schinzischer Strandläufer. Ziemlich seltener Vogel. *Tringa minuta, Leissl.* Der kleine Strandläufer. Selten. *Tringa Temminki, Leissl.* Temminks-Strandläufer. Selten. *Tringa subarquata, Temm.* Der bogenschnäblige Strandläufer. An den Fluss- und Seethälern nicht selten. *Calidris arenaria, Temm.* Der Ufer-Sanderling. Selten; an den Fluss- und See-Ufern im Frühling und Herbst. *Scolopax rusticola, L.* Die Waldschnepfe. Ziemlich zahlreich; brütet auch bei uns. *Scol. major, L.* Die grosse Sumpfschnepfe. Bald mehr, bald weniger zahlreich auf dem Durchzug. *Scol. gallinago, L.* Die gemeine Sumpfschnepfe. Ziemlich häufig; einige überwintern bei uns. *Scol. gallinula, L.* Die kleine Sumpfschnepfe. Ebenfalls ziemlich zahlreich. *Phalaropus platyrhynchus, Temm.* Der glattschnäblige Wassertreter. Auf den Seen der Westschweiz mehrmals vorgekommen. *Phal. angustirostris, Naum.* Der schmalschnäblige Wassertreter. Im Rheinthal und Genfersee als grosse Seltenheit.

Fam. Rallidae. *Rallus aquaticus, L.* Die Wasserralle. Nicht gar selten. *Gallinula crex, Lath.* Der Wachtelkönig. Bald häufig, bald selten. *Gal. porzana, L.* Das punktirte Rohrhuhn. In schilfreichen Gegenden nicht selten. *Gal. Bailloni, Vieill.* Baillons Rohrhuhn. Selten. *Gal. pusilla, Bechst.* Das kleine Rohrhuhn. Ziemlich selten; im Monat April 1869 erschien jedoch ein grosser Schwarm im Kanton Zürich, wovon viele erlegt wurden. *Gal. chloropus, L.* Das grünfüssige Wasserhuhn. Zahlreich in schilfreichen Gegenden.

---

[1]) Dr. Stölker. Versuch einer Vogelfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell. Verhandlungen der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1866—67.

Fulica atra, *L.* Das schwarze Wasserhuhn. Sehr zahlreich auf Seen, Sümpfen und Flüssen. Verirrt sich oft bis jenseits des Jura, wo es ermattet schon in Rebbergen gefangen wurde.

7. Ordnung. Anseres.

Fam. Anatidae. *Phoenicopterus antiquorum*, *Temm.* Der Flamingo der Alten. Vom Bodensee, Neuenburger- und Genfersee bekannt. Selten; öfter an Seen jenseits der Alpen. *Anser cinereus*, *M. und W.* Die Graugans. Lässt sich auf ihrem Zuge durch die Schweiz selten nieder. *Anser segetum*, *Bechst.* Die Saatgans. Zahlreich. *Anser albifrons*, *Gm. L.* Die Blässgans. Selten. *Anser arvensis*, *Br.* Die Ackergans. Selten. (Ist wohl keine gute Art.) *Anser torquatus*, *Frisch.* Die Ringelgans. Sehr selten. *Anser hyperboreus*, *Pall.* Die Schneegans. Sehr selten. (Scheint ebenfalls keine gute Art zu sein.) *Anser leucopsis*. *Bechst.* Die weisswangige Gans. Selten. *Cygnus musicus*, *Bechst.* Der Singschwan. Wurde mehrmals auf den Seen und Flüssen geschossen; auf dem Bodensee erscheint er fast jeden Winter. *Cyg. olor. Ill.* Der gemeine Schwan. Wird häufig zahm gehalten; da er aber gern das Weite sucht, so wird er öfter von den Jägern geschossen und dann von den Ornithologen als C. musicus verzeichnet. *Anas tadorna*, *L.* Die Brand-Ente. Sehr selten. *Anas rutila*, *Pall.* Die Rost-Ente. Sehr selten. *Anas boschas*, *L.* Die wilde Ente. Gemein. *Anas clypeata*, *L.* Die Löffel-Ente. Wird öfters bemerkt. *Anas rufina*, *Pall.* Die Kolben-Ente. Nicht sehr selten. *Anas ferina*, *L.* Die Tafel-Ente. Gemein. *Anas nyroca*, *Güldenst.* Die Moor-Ente. Selten. *Anas penelope*, *L.* Die Pfeiff-Ente. Nicht gar zahlreich. *Anas acuta*, *L.* Die Spiess-Ente. Nicht gar selten. *Anas strepera*, *L.* Die Schnatter-Ente. Selten. *Anas crecca*, *L.* Die Kriek-Ente. Gemein. *Anas querquedula*, *L.* Die Knäck-Ente. Zahlreich. *Anas fuligula*, *L.* Die Reiher-Ente. Zahlreich. *Anas marila*, *L.* Die Berg-Ente. Nicht sehr selten. *Anas clangula*, *L.* Die Schell-Ente. Ziemlich gemein. *Anas glacialis*, *L.* Die Eis-Ente. Sehr selten. *Anas nigra*, *L.* Die Trauer-Ente. Sehr selten auf dem Genfer- und Boden-See. *Anas fusca*, *L.* Die Sammet-Ente. Nicht selten. *Anas (?) perspicillata*, *L.* Die Brillen-Ente. Ein Mal auf dem Genfersee vorgekommen. (Diese Angabe von Schinz wird von M. Edouard Mallet bestimmt in Abrede gestellt. „Necker. Les Oiseaux des Environs de Genève, 1864." Pag. 182.) *Anas mollissima*, *L.* Die Eider-Ente. Äusserst selten. *Anas leucocephala*, *Scop.* *(A. mersa Pall.)* Die weissköpfige Ente. Ein Exemplar vom Bodensee und vier aus der Umgebung von Bern bekannt. *Anas (?) purpureo-viridis*, *Schinz.* Die Purpur-Ente. Erst zwei Exemplare vom Bodensee und eines vom Genfersee bekannt. (Scheint wohl nur ein Bastard zu sein.) *Anas histrionica*, *L.* Die Kragen-Ente. Soll schon auf dem Bodensee vorgekommen sein.[1]) *Mergus merganser*, *L.* Der grosse Säger. Nicht sehr selten; 1812 und 1813 nistete ein Paar bei Bregenz. *Mergus serrator*, *L.* Der mittlere Säger. Zahlreicher als die vorige Art. *Mergus albellus*, *L.* Der kleine Säger. Nicht selten auf den Flüssen und Seen im Winter.

Fam. Colymbidae. *Colymbus glacialis*, *L.* Der Eistaucher. Nicht selten auf unseren Seen. *Col. arcticus*, *L.* Der arctische Seetaucher. Wie der vorige. *Col. rufo gularis*, *M.* Der rothkehlige Taucher. Noch häufiger als die vorigen. *Podiceps cristatus*, *Lath.* Der gehaubte Steissfuss. Nistet an einigen Seen; ist auch häufig im Winter. *Pod. subcristatus*, *Lath.* Der graukehlige Steissfuss. Seltener. *Pod. cornutus*, *Lath.* Der gehörnte Steissfuss. Sehr selten; vom Murtenersee bekannt. *Podiceps auritus*, *Lath.* Der Ohren-Steissfuss. Selten auf dem Murtener-, Neuenburger-, Genfer- und Boden-See. *Pod. minor*, *Lath.* Der kleine Steissfuss. Zahlreich auf Seen und in Teichen.

Fam. Alcidae. *Alca Torda*, *L.* Der TordAlk. Nur einmal bei Vevey geschossen. *Uria troile*, *Lath.* Die Troil-Lumme. Zwei Exemplare vom Genfersee, eines von der Broye bei Moudon und andere vom Luzernersee bekannt. *Uria grylle*, *Lath.* Die Grill-Lumme. Wurde einmal im Frickthal gefangen.[2])

Fam. Procellaridae. *Puffinus cinereus*, *Kuhl.* Der graue Taucher; Sturmvogel. Sehr selten; Genfersee. *Puf. Anglorum*, *Temm.* Der englische Puffin. Einmal am Genfersee geschossen. *Thalassidroma pelagica*, *L.* Der kleine Schwalben-Sturmvogel. Äusserst selten.

Fam. Laridae. *Lestris parasitica*, *Boie.* Die Schmarotzer-Raubmöve. Nicht sehr selten; Ende September 1868 zeigten sich mehrere auf dem Zürichsee. *Lest. pomarina*, *Temm.*

---

[1]) Statistik vom Königreich Württemberg. P. 290.
[2]) Schinz. Fauna helvetica. Pag. 118.

Die breitschwänzige Raubmöve. Alljährlich einzeln auf den Seen. ***Lest. Buffoni*, *Boje*.** Die weissbauchige Raubmöve. Sehr selten. ***Larus marinus*, *L*.** Die Mantel-Möve. Selten; doch von allen Seen bekannt. ***Larus argentatus*, *Brunn*.** Die Silber-Möve. Selten. ***Larus fuscus*, *L*.** Die Häring-Möve. Nicht sehr selten; auf allen Seen. ***Larus canus*, *L*.** Die Sturm-Möve. Alljährlicher Gast auf den Seen. ***Larus ridibundus*, *L*.** Die Lach-Möve. Sehr zahlreich durch das ganze Jahr. ***Larus minutus*, *Pall*.** Die kleine Möve. Sehr selten, und meist nur auf dem Bodensee. Für die polytechnische Sammlung erwarb ich ein Prachtexemplar, welches Ende Januar 1868 auf dem Greifensee geschossen wurde. Vor einigen Jahren wurde im Sommer ein Exemplar auch auf dem Zürichsee erlegt. ***Larus eburneus*, *Gm. L*.** Die Elfenbein-Möve. Nur ein Mal auf dem Genfersee geschossen. ***Larus tridactylus*, *Lath*.** Die dreizehige Möve. Selten; auf dem Genfer- und Boden-See; meist in grösseren Gesellschaften. ***Sterna caspia*, *Pall*.** Die grosse Seeschwalbe. Nur zwei Exemplare vom Genfersee bekannt. ***Sterna anglica*, *Mont*.** Die englische Seeschwalbe. Selten. ***Sterna cantiaca*, *Gm*.** Die Brand-Meerschwalbe. Zuweilen auf den Seen. ***Sterna hirundo*, *L*.** Die gemeine Seeschwalbe. Häufig auf den Seen vom Monat Juni bis Ende August. ***Sterna Dougalli*, *Montag*.** Dougall's Seeschwalbe. Selten. ***Sterna minuta*, *L*.** Die kleine Seeschwalbe. Selten. ***Sterna leucopareia*, *P*.** Die weissbartige Seeschwalbe. Selten. ***Sterna nigra*, *Briss*.** Die schwarze Seeschwalbe. Nicht sehr selten. ***Sterna leucoptera*, *Schinz*.** Die weissflügelige Seeschwalbe. Nicht selten auf dem Genfersee und den Seen Tessin's; selten in der Ostschweiz.

Fam. Pelecanidae. ***Pelecanus onocrotalus*, *L*.** Der gemeine Pelican. Beinahe jeden Winter auf den Seen und Flüssen. ***Carbo cormoranus*, *M. u. W*.** Die Kormoranscharbe. Nicht gewöhnlich.

Von diesen 323 Arten sind circa 180 ***Brutvögel***, während der Rest mehr oder weniger häufig als Zugvögel bekannt ist. Die Zahl der ersteren könnte leicht noch gesteigert werden, wenn man alle ausnahmsweisen Beobachtungen hinzuzählen wollte. Von ihnen bleibt ein kleiner Theil das ganze Jahr im Lande, da trotz der milden Winter doch regelmässig viel Schnee fällt und daher die Insekten- und Körnerfresser ihr Futter südlicher suchen müssen. An ihrer Stelle erscheinen dann die nordischen Vögel, die sich auf und an unseren stets offenen Seen und Flüssen herumtummeln. Rechnen wir noch die acclimatisirten Vögel zu den wilden, so erhalten wir im Ganzen 335 Arten. Gewiss ein erkleckliches Register, mit welchem sich nur wenige Länder Centraleuropa's messen können. Wir rechnen zu den Hausthieren:

***Fringilla canaria*.** Canarienvogel (als Stubenvogel). ***Columba domestica*.** Die Haustaube. ***Paro cristatus*.** Der Pfau. ***Phasianus colchicus*.** Der gemeine Fasan. ***Phas. pictus*.** Der Goldfasan. ***Phas. nycthemerus*.** Der Silberfasan. ***Gallus domesticus*.** Das Haushuhn. ***Callipepla californica*.** Das californische Feldhuhn. ***Meleagris gallopavo*.** Truthahn. ***Numida meleagris*.** Das gemeine Perlhuhn. ***Cygnus atratus*.** Der schwarze Schwan. ***Cairina moschata*.** Die Bisam-Ente.

III. Klasse. Amphibia.

Sauri. Eidechsen. Echsen.

***Lacerta agilis*.** Die gemeine Eidechse. Gemein an sonnigen Abhängen, geht nicht hoch in's Gebirge. ***Lac. muralis (Podarcis)*.** Die Mauereidechse. Mit Ausnahme der östlichen Schweiz und der höheren Berge ist sie nach Schinz überall zahlreich verbreitet. ***Lac. viridis (smaragdina Meiss)*.** Die grüne Eidechse. An Mauern und Felsen nur in den Kantonen Genf, Waadt, Wallis, im südlichen Graubünden und Tessin. ***Lac. montana (Zootoca crocea)*.** Die Bergeidechse. In bergigen Gegenden bis hoch in den Alpen. ***Lac. pyrrhogastra (Zootoca)*.** Die gelbe Eidechse. In der collinen Region und bis ziemlich in den höchsten Bergen.

Serpentes (Ophidia). Schlangen.

***Tropidonotus natrix (Coluber)*.** Die Ringelnatter. Ueberall zahlreich; kommt noch hoch im Gebirge vor. ***Trop. tesselatus*.** Die Würfelnatter. Im Tessin und Wallis nicht selten. ***Coronella laevis (Coluber austriacus)*.** Die österreichische Natter. Weniger gemein in der westlichen, als in der nördlichen und östlichen Schweiz. ***Zamenis atrovirens*.** Die Schwarzgrüne Natter. Im Wallis und Tessin; nicht gemein. ***Coluber flavescens*.** Die gelbliche Natter. Mit der vorigen und ebenfalls nicht häufig. ***Vipera Berus*.** Die gemeine Viper. Fehlt im Jura und den Bergen der östlichen Schweiz; dagegen auf dem

Albis, den alpinen Vorketten und bis hoch in die Alpen nicht selten. Ich fand sie am Glärnisch bei der Clubhütte in der Höhe von 1710 Meter, im Engadin kommt sie noch höher vor.[1]) *Vip. Redii.* Die Redische Viper. In der ganzen Jurakette, an der südlichen Abdachung nicht selten, ebenso in den Kantonen Wallis und Tessin. Man hat Beispiele von den tödtlichen Folgen ihres Bisses von Oensingen und Cressier, am Südhang des Jura.

Batrachia. Lurche.

Froschartige Reptilien.

Hyla arborea. Der Laubfrosch. Ueberall gemein. ***Rana esculenta.*** Der grüne Wasserfrosch. Häufig allenthalben in Sümpfen, Seen etc. bis selbst hoch in den Alpen. ***Rana temporaria, L.*** Der braune Grasfrosch. Gemein wie der vorige, kommt noch höher in den Alpen vor als jener. ***Rana alpina.*** Der Alpenfrosch. Zahlreich im Todtensee am Grimselspital. ***Alytes obstetricans.*** Der Fesselfrosch. In den Ebenen und Alpenthälern. ***Bufo vulgaris.*** Die gemeine Kröte. Sehr gemein. ***Bufo calamita.*** Die grüne Kröte. Weniger häufig als die vorige. ***Bufo variabilis.*** Die veränderliche Kröte. Nur aus dem Tessin bekannt. ***Bufo alpinus.*** Die Alpenkröte. Hoch in den Alpen. ***Bombinator igneus.*** Die Feuerkröte. Häufig in Teichen und Mistlachen.

Caudata. Schwanzlurche.

Salamandra maculosa. Der gefleckte Salamander. Häufig in schattigen und feuchten Lagen. ***Sal. atra.*** Der schwarze Salamander. In den Alpen bis über die Baumgrenze; an feuchten Orten sehr zahlreich. Ich fand ihn am Glärnisch noch bei 7500' Höhe. ***Triton marmoratus.*** Der gefleckte Molch. Aus der Gegend von Bern bekannt. ***Triton cristatus.*** Der grosse Wassermolch. Nicht selten in Teichen und Bächen. ***Triton alpestris.*** Der Bergwassermolch. Mit dem vorigen. ***Triton palmatus.*** Der Teichmolch. Mit den vorigen. Gemein. ***Triton carnifex.*** Der olivenfarbige Molch. Mit den vorigen; seltener. ***Triton taeniatus.*** Der kleine Molch. An feuchten Stellen; nicht sehr gemein. ***Triton lobatus.*** Der Lappenmolch. Bei Bern; ziemlich selten.

IV. Klasse. Pisces. Fische.

Ordnung der Knochenfische. Teloste i.[2])

Unter-Ordnung der Stachelflosser.

Acanthopteri.

Familie der Barsche. *Percoidei.*

Gattung: Perca (Lin.). *Perca fluviatilis, Lin.* Flussbarsch; Egli; Reeling. Zahlreich in allen Seen der Niederungen und deren Ausflüssen.

Gattung: Acerina (Cuv.). *Acerina cernua, Lin.* Kaulbarsch. Wird im Winter zuweilen im Rhein bei Basel gefangen.

Familie der Panzerwangen. *Scleroparei.*

Gattung: Cottus (Lin.). *Cottus Gobio.* Kaulkopf; Gropp; Groppfisch. Zahlreich in allen Seen, Flüssen und Bächen bis hoch in die Alpen.

Familie der Makreben. *Scomberoidei.*

Gattung: Gasterosteus (Lin.). *Gasterosteus aculeatus, Lin.* Stichling. In der Birs und im Rhein bei Basel häufig.

Unter-Ordnung. *Anacanthini.* Weichflosser.

Familie der Schellfische. *Gadoidei.*

Gattung: Lota (Cuv.). *Lota vulgaris, Cuv.* Trüsche; Rutte; Quappe. Lebt fast in allen unseren Seen und deren Ausflüssen.

Unter-Ordnung. *Physostomi.*

Familie der Welse. *Silurodei.*

Gattung: Silurus (Lin.) *Silurus Glanis, Lin.* Wels; Waller. Wurde schon öfters im Rhein bei Basel, Rheinfelden und Laufenburg gefangen, wovon einige über 100 Pfund schwer.

---

[1]) Die schwarze Varietät (Vipera prester) kommt an den gleichen Orten vor.

[2]) Eintheilung nach Johann Müller und Professor E. v. Siebold.

Kommt im Bodensee, seltener im Luzernersee, desto häufiger im Murtener- und Neuenburger-See und in der Broye und Thielle vor, und erreicht in genannten Seen oft ein Gewicht von mehr als 140 Pfund.

Familie der Karpfen. *Cyprinoidei.*

Gattung: Cyprinus (Lin.) *Cyprinus Carpio, Lin.* Karpf; Karpfe. Soll im Aegerisee fehlen, während er in den meisten andern Seen und in Teichen zahlreich vorkommt; fehlt auch nicht im Rhein und seinen Nebenflüssen.

Gattung: Carpio (Heckel). *Carpio Kollarii, Heck.* Karpf-Karausche. Wird von Siebold als Rheinfisch (?) von Strassburg erwähnt, und es ist somit leicht möglich, dass diese Bastardform auch bei Basel vorkommt.

Gattung: Tinca (Cuv.). *Tinca vulgaris, Cuv.* Schleihe. Im Rheine und allen Seen mit Schlammgrund ziemlich häufig.

Gattung: Barbus (Cuv.). *Barbus fluviatilis, Ag.* Barbe. Gemein in allen Flüssen und Seen des Flachlandes. (?) *Barbus Majori, Valenc.* Soll auf den Zugersee beschränkt sein.[1])

Gattung: Gobio (Cuv.). *Gobio fluviatilis, Cuv.* Grundel; Gressling. Gemein in hellen Bächen und Ausflüssen der Seen; im Winter in den Seen selbst.

Gattung: Rhodeus (Ag.). *Rhodeus amarus, Bl.* Bitterling. Vorzüglich in stehenden und langsam fliessenden Gewässern; gemein.

Gattung: Abramis (Cuv.). *Abramis Brama, Lin.* Brachs; Brachsme. In allen Seen und deren Mündungen häufig.

Gattung: Blicca (Heckel). *Blicca Bjorkna, Lin.* Blicke; Güster. Im Bodensee, Rhein und seinen Fluss- und Seegebieten.

Gattung: Bliccopsis (Siebold). *Bliccopsis abramo-rutilus, Hol. (Bastard).* Gehört dem Rheine an.

Gattung: Alburnus (Rond.). *Alburnus lucidus, Heck.* Winger; Lau; Laugeli.[2]) Sehr gemein in allen Flüssen und Seen der Niederungen. *Alburnus bipunctatus, Lin.* Bambeli. Im Neuenburger-, Wallenstadter- und Zürichsee und in allen Flüssen zahlreich. *Alburnus dolabratus, Hol. (Bastard).* Dieser Fisch soll im Rhein bei Basel zuweilen gefangen werden?

Gattung: Idus (Heckel). *Idus melanotus, Heck.* Aland. Soll nach einigen Angaben im Tessin vorkommen, was wohl auf Verwechslung beruht.

Gattung: Scardinius (Bonap.). *Scardinius erythrophthalmus, Lin.* Rotten; Rottelen; Furn. In fast allen Seen und Flüssen gemein; geht bis in die Gebirgs-Seen des Engadin's hinauf.

Gattung: Leuciscus (Rondelet). *Leuciscus rutilus, Lin.* Schwal; Rotten. Vornehmlich im Bodensee und Zürichsee.

Gattung: Squalius (Bonap.) *Squalius Cephalus, Lin.* Alet. Sehr gemein in Flüssen und Bächen, namentlich in solchen, die mit dem Rhein in Verbindung stehen. *Squalius Leuciscus, Lin.* Häseli; Hasel. Gemein in den Seen, Flüssen und Bächen der Niederungen.

Gattung: Telestes (Bonaparte). *Telestes Agassizii, Val.* Rissling; Strömer. Kommt vorzüglich in der Sihl, Limmat und im Vierwaldstättersee vor, ebenso zahlreich in anderen klaren und schnellfliessenden Gewässern.

Gattung: Phoxinus (Agassiz). *Phoxinus laevis, Ag.* Elritze; Butt. Sehr zahlreich in allen Flüssen und Bächen, auch im Bodensee.

Gattung: Chondrostoma (Agassiz). *Chondrostoma Nasus, Lin.* Nase. In allen Seen, Flüssen und Bächen, welche mit dem Rheine in Verbindung stehen. *Chondrostoma Genei, Bonap.* In den Flüssen und Seen des Kantons Tessin, in der Rhone, dem Genfersee und im Rhein bei Basel.

Familie der Lachse. *Salmonoidei.*

Gattung: Coregonus (Artedi). *Coregonus Wartmanni, Bloch. sp.* Felchen; Gangfisch; Albeli; Renke; Albule; Bläuling. Im Bodensee, Vierwaldstättersee, Brienzer- und Thunersee, im Hallwyler-, Sempacher-, Neuenburger- und Genfersee. *Coregonus Fera, Jur.* Bodenrenke; Weissfisch; Adelfisch; Weissfelchen; Sandfelchen. Lebt im Genfer-, Neuenburger-, Murtner-, Sempacher-, Hallwyler-, Vierwaldstätter-, Zuger- und Boden-See. *Coregonus hiemalis, Jur.* Kilch; Kropffelchen. Kommt im Bodensee vor; ob auch in anderen Seen ist ungewiss. (?) *Coregonus oxyrhynchus, Lin.* Schnapel. Ist nach Siebold

[1]) v. Siebold. Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Pag. 112.

[2]) Die Schuppen dieses Fisches werden am Niederrhein zur Fabrikation künstlicher Perlen benutzt.

ein Seefisch, der zur Laichzeit bis in den Mittelrhein steigt, daher vielleicht zuweilen noch die Gegend von Basel erreicht.

Gattung: Thymallus (Cuv.). ***Thymallus vulgaris, Nils.*** Aesche. In allen klaren Flüssen, bis hoch in's Gebirg; seltener im Vierwaldstätter-, Wallenstadter- und Bodensee.

Gattung: Salmo (Val. und Sieb.). ***Salmo Salvelinus, Lin.*** Rötheli; Rothforelle. In allen Seen, bis hoch in's Gebirg; diesseits der Alpen.

Gattung: Trutta (Nils. und Siebold). ***Trutta Salar, Lin.*** Lachs. Fehlt vom Mai bis November weder den Seen, noch den Flüssen, welche mit dem Rheine in Verbindung stehen, mit Ausnahme des Bodensees, da er den Rheinfall nicht zu überspringen vermag. ***Trutta lacustris, Lin.*** Seeforelle; Grundforelle; Lachsforelle. In den Seen des Ober-Engadin's und in fast allen übrigen grösseren Seen. *(?)* ***Trutta Trutta, Lin.*** Meerforelle. Ein Meerfisch, der, wie der Lachs, zur Laichzeit in die Flüsse steigt und zuweilen im Mittelrhein gefangen wird. Unsicher ist, ob er bis Basel hinauf kommt. ***Trutta Fario, Lin.*** Forelle; Bachforelle. Kommt fast in allen Gewässern, bis hoch in die Alpen, zahlreich vor. In den Zürichsee werden von Zeit zu Zeit Tausende von Setzlingen aus der vom Staate angelegten künstlichen Fischzucht zu Meilen verpflanzt.

Familie der Hechte. ***Esocini.***

Gattung: Esox (Lin.). ***Esox lucius, Lin.*** Hecht. In den Flüssen und vorzüglich in den Seen der Niederungen und Alpen.

Familie der Häringe. ***Clupeoidei.***

Gattung: Alosa (Cuv.). ***Alosa vulgaris, Cuv.*** Maifisch; Alse. Steigt aus dem Meer um zu laichen durch den Rhein bis Laufenburg hinauf, wo er oft zu Hundert in einem Zuge gefangen wird. ***Alosa Finta, Cuv.*** Finte. Wanderfisch wie der vorige; soll durch den Rhein ebenfalls bis Laufenburg hinaufsteigen, jedoch einige Wochen später. Soll auch in den Flüssen und Seen Tessins erscheinen.

Familie der Schmerlen. ***Acanthopsides.***

Gattung: Cobitis (Lin.). ***Cobitis fossilis, Lin.*** Moorgrundel; Bissgurre. In fast allen fliessenden Gewässern. ***Cobitis barbatula, Lin.*** Bartgrundel; Grundel. Ziemlich gemein in allen klaren Bächen, Flüssen und Seemündungen. ***Cobitis taenia, Lin.*** Steinbeisser; Dorngrundel. Zahlreich in den Flüssen und Seen jenseits der Alpen; soll auch im Genfersee und im Rhein bei Basel vorkommen, was noch der Bestätigung bedarf.

Familie der Aale. ***Muraenoidei.***

Gattung: Anguilla (Thunberg). ***Anguilla vulgaris, Flem.*** Aal. Gemein in allen Seen und Flüssen mit Ausnahme der höheren Gebirgs-Seen; er erklimmt selbst die steile Felswand des Rheinfalls bei Schaffhausen, um in den Bodensee zu gelangen.[1])

Ordnung der Schmelzschupper. Ganoidei.

Familie der Störe. ***Acipenserini.***

Gattung: Acipenser (Lin.). ***Acipenser Sturio, Lin.*** Gemeiner Stör. Ein seltener Gast im Rhein zwischen Basel und Laufenburg.

Ordnung der Rundmäuler. Cyclostomi.

Familie der Lampreten. ***Petromyzonini.***

Gattung: Petromyzon (Lin.). ***Petromyzon marinus, Lin.*** Seelamprete. Sehr selten im Rhein zwischen Basel und Laufenburg und in den Flüssen jenseits der Alpen. ***Petromyzon fluviatilis, Lin.*** Neunauge. Am Aus- und Einflusse der Bäche und Flüsse in die Seen. Fehlt im Bodensee; soll im Genfersee nur auf savoyischer Seite vorkommen. Ziemlich selten. ***Petromyzon Planeri, Bl.*** Kleines Neunauge. In den Bächen und Flüssen der mittleren und östlichen Schweiz.

Laichzeit der Fische.

(Nach v. Siebold.)

Perca fluviatilis, Lin. Egli, Reeling: März, April, Mai. Cottus Gobio, Lin. Gropp: März, April. Gatterosteus aculeatus, Lin. Stichling: Juni, Juli. Lota vulgaris, Cuv. Trüsche: December. Silurus Glanis, Lin. Wels: Juni. Cyprinus Carpio, Lin. Karpf: Mai, Juni. Tinca vulgaris, Cuv.

[1]) Ein in der Krone zu Thiengen (Amt Waldshut) seit zwanzig Jahren gefangen gehaltener, erblindeter Als ist fünf Fuss lang und wiegt neun Pfund.

Schleihe: Juli. Barbus fluviatilis, Ag. Barbe: Mai, Juni. Gobio fluviatilis, Cuv. Grundel: Mai, Juni. Rhodeus amarus, Bl. Bitterfisch: April, Mai. Abramis Brama, Lin. Brachs, Brachsmen: Mai. Juni. Blicca Björnka, Lin. Blicke: Juni. Bliccopsis abramo-rutilus, Hol. (Bastard): April, Mai. Alburnus lucidus, Heck. Lau, Laugeli: Mai. Alburnus bipunctatus, Bl. Bambeli: Mai. Alburnus dolobratus, Hol. (Bastard): Mai. Idus melanotus, Heck. Aland: April, Mai. Scardinius erytrophthalmus, Lin. Rotte, Rotteleu: April, Mai. Leuciscus rutilus, Lin. Schwal, Rotten: April, Mai. Squalius Cephalus, Lin. Alet: Mai, Juni. Squalius Leuciscus, Lin. Häseli, Hasel: März, April. Telestes Agassizii, Val. Rissling: März, April. Phoxinus laevis, Ag. Elritze: Mai. Chondrostoma Nasus, Lin. Nase: April, Mai. Chondrostoma Genei, Bon. April, Mai. Coregonus Wartmanni, Bl. Albule. Felchen: November, Dezember. Coregonus Fera, Jur. Bodenrenke, Sandfelchen: November. Coregonus hiemalis, Jur. Kilch, Kropffelchen: September, October. Coregonus oxyrhynchus, Lin. Schnäpel: October, November. Thymallus vulgaris, Nils. Aesch: März, April. Salmo Salvelinus, Lin. Rötheli, Rothforelle: October, November. Trutta Salar, Lin. Lachs: September, October, November. Trutta lacustris, Lin. Seeforelle, Grundforelle: September, October, November: Trutta Trutta, Lin. Meerforelle: September, October, November. Trutta Fario, Lin. Forelle: October, November, December. Esox lucius, Lin. Hecht: April, Mai. Alosa vulgaris, Cuv. Maifisch, Alse: Mai. Alosa Finta, Cuv. Finte: Mai. Cobitis fossilis, Lin. Meergrundel: April, Mai. Cobitis barbatula, Lin. Bartgrundel: März, April. Cobitis taenia, Lin. Steinbeisser: (?) Anguilla vulgaris, Fl. Aal: (?) Acipenser Sturio, Lin. Stör: April, Mai, Juni. Petromyzon marinus, Lin. Seelamprete: März, April. Petromyzon fluviatilis, Lin. Neunauge: März, April. Petromyzon Planeri, Bl. Kleines Neunauge: März, April.

Animalia evertebrata. Wirbellose Thiere.

Gliederthiere.

Bei dem vorgemessenen Raume für diesen Text muss ich mich so kurz als möglich auf die Herzählung der in der Schweiz vertretenen Familien beschränken und kann auch von diesen nur die allgemeineren oder bemerkenswertheren berücksichtigen. Ein vollständiges Namenregister dieser Thierklasse hätte auch durchaus nicht den Werth wie bei den vorgenannten, von welchen weitaus der grösste Theil der aufgezählten Arten ein grösseres nationalökonomisches Interesse hat.

Wir kennen aus dieser Thierklasse nahe an eilftausend Arten, von welchen wir nur die bekannteren und die besonders nützlichen und schädlichen hervorheben.

V. Klasse.

Arachnoidea. Arachniden. Spinnenartige Thiere.

Von den circa 900—1000 schweizerischen Arten greifen wir nur die bekannteren heraus.

Scorpio europaeus. Der Skorpion. Im südlichen Theil von Graubünden; in den alten Ringmauern von Bern und in den Schlossmauern zu Sitten; offenbar aus Italien verpflanzt; dagegen einheimisch im Kanton Tessin. ***Chelifer cancroides.*** Der Bücherscorpion. Er findet sich in alten Büchern und in Naturalienkästen, wo er sich von Milben und Bücherläusen (Cheiletus eruditus) nährt. ***Epeira diadema.*** Die Kreuzspinne. Namentlich in Schuppen und Häusern gemein. Wird uns nützlich durch ihre Vertilgung von kleinen Insekten. ***Aranea domestica.*** Die Hausspinne. Ebenso bekannt wie die vorige. ***Theridium obstetrix.*** Die Feldspinne. Von ihr rühren die Fäden her (Sommerfäden), welche im Sommer und namentlich im Herbst in den Weinbergen umherfliegen. ***Ixodes ricinus.*** Die Zecke. Lebt im Laubwald auf Blättern und beisst sich in die Haut der Menschen und Thiere, um sich am Blut zu sättigen. ***Acarus farinae.*** Die Mehlmilbe. Auf Backwerk und getrockneten Früchten. ***Acarus siro.*** Die Käsmilbe. Auf trockenem Käs.

Die Milbenarten belaufen sich auf circa 600. Die Wasser-, Pflanzen- und Käfermilben sind am zahlreichsten; nicht viel weniger Arten zählen die Erd- und Laufmilben und eigentlichen Milben. Die einzige Balgmilbe (Simonea comedonum) lebt in den Talgdrüsen und Mitessern der menschlichen Haut. Ausser diesen gibt es eine Menge Schmarotzer, z. B. Sarcoptes hominis, die Krätzmilbe in den Krätzpusteln des Menschen (die Räudemilbe). Schaf, Katze, Pferd und Rind haben wieder eigene Sarcoptiden.

VI. Klasse.

*b) **Myriopoda.*** Vielfüsser.

Dahin gehören die ***Tausendfüsser*** (Julus) und ***Glomeris.*** Von letzteren kommt eine Art noch hoch in den Alpen vor, erstere sind an schattigen Orten zahlreich. Dann finden sich noch die Geschlechter ***Geophilus***, ***Lithobius***, ***Polydesmus***, ***Polyxenus*** und ***Cryptops***.

VII. Klasse.

Crustacea. Krebsartige Gliederthiere.

Allbekannt sind die ***Asseln*** (Oniscodea); sie sind Landthiere und überall zahlreich, besonders an dunkeln oder kühlen Orten, wie die rauhe ***Kellerassel*** (Procellio scaber), die ***Mauerassel*** (Oniscus murarius). Oniscus armadillo. ***Die Kugelassel.***

Gastronomisch wichtig ist der ***Flusskrebs*** (Astacus fluviatilis). Er kommt beinahe in allen Bächen und Flüssen vor, selten im Rhein. An ***Gammerus pulex*** und ***Gammerus fluviatilis*** besitzen wir noch zwei kleine Flohkrebse, welche allenthalben im Wasser vorkommen. Seltener ist ***Gammerus puteanus. Cypris fusca***, ***Cyclops quadricornis*** und der Wasserfloh ***Daphnia pulex*** sind ebenfalls in Sümpfen und Gewässern gemein. Von ***Haft-*** oder ***Schmarotzerkrebsen*** (Lerneae) hat fast jede Fischart eine eigene Art an den Kiemen oder an den Weichtheilen unter den Flossen aufzuweisen. (Apus cancriformis soll im Kanton Zürich in Zwischenräumen von Decennien in zahllosen Exemplaren gewisse Sümpfe auf kurze Zeit beleben.

VIII. Klasse. Insekten.

*a) **Hymenoptera.*** Hautflügler.

Sie sind mit ungefähr 3000 Arten vertreten, worunter die meisten zu den für den menschlichen Haushalt nützlichen Insekten gehören, wie die ***Honigbiene*** (Apis mellifica), welche in vielen Gegenden in grösserem Mass-Stabe als Hausthier gepflegt wird. Die Zahl der Bienenarten beläuft sich auf circa 300, diejenige der ***Schlupfwespen*** (Ichnemonida) auf circa 1600 Arten. Letztere Familie tödtet eine Menge Larven und Raupen schädlicher Insekten, indem sie ihre Eier in deren Haut legen, wodurch die Insekten zu Gruude gehen. Auf gleiche Weise nützen uns die ***Springwespen*** (Pteromalida), wovon wir circa 550 Arten besitzen. Von ***Blattwespen*** (Tenthredina), ***Grabwespen*** (Sphegida), ***Gallwespen*** (Cygniphida), ***Holzwespen*** (Siricida), ***Ameisen*** (Formicina), ***Hungerwespen*** (Evaniada) und ***Mutillida*** besitzen wir zahlreiche Arten, darunter die Formicidae allein mit 49 Arten.

*b) **Coleoptera.*** Käfer.

Davon kennt man in der Schweiz über 3000 Arten, die sich auf circa 650 Gattungen und auf mehr als 60 Familien vertheilen. Zu den schädlichen gehört die Familie der ***Rüsselkäfer*** (Curculionida); sie ist in zahlreichen Arten vertreten. Der bekannte ***schwarze*** und ***rothe Kornwurm*** (Calandra granaria und Apion frumentarium); sie zerstören die Getreidekörner. Der ***Erbsenkäfer*** (Bruchus pisi) zerstört als Larve die Erbsen. Der ***Nusskäfer*** (Balaninus nucum), der ***Apfelrüsselkäfer*** (Anthonomus pomorum) zerstören Nüsse und Äpfel. Der schädlichste und zahlreichste ist der ***Maikäfer*** (Melolontha vulgaris), dessen Larven (Engerlinge) die Wurzeln der Pflanzen benagen. Die ***Borkenkäfer*** (Hylurgus piniperda, ligniperda, Bostrychus typographus u. s. w.) zerstören die Nadelbäume. Der ***Speckkäfer*** (Dermestes lardarius), der ***Pelzkäfer*** (Attagenus Pellio), der ***Diebkäfer*** (Ptinus fur), der ***Pochkäfer*** (Anobium pertinax, paniceum) Zerstörer von Möbelstücken. Unter den circa 125 Arten ***Bockkäfern*** (Cerambycida) befinden sich viele dem Walde schädliche Thiere. ***Tenebrio molitor*** ist als Larve das bekannte Vogelfutter (Mehlwurm). ***Lytta vesicatoria*** (spanische Fliege) wird zu Blasenpflastern verwendet; kommt auf Eschen zuweilen in grossen Schwärmen vor. ***Haltica oleracea*** (der Erdfloh) schadet den Gartengewächsen. Reich an Arten sind die ***Elaterida*** (Schnellkäfer), die ***Dytisci*** (Wasserkäfer). Wenige Arten zählen die ***Nestkäfer*** (Nitidulae), die ***Coccionelliden*** (Blattlauskäfer), die ***Histrida***, ***Hydrophili***, ***Silphiadae***, ***Buprestida***, ***Anistomida***, ***Mordellida***, ***Pselaphi***, ***Donaciae***, ***Byrrhi***, ***Hylesinae***, ***Cicindellae*** u. s. w.

c) Die ***Lepidoptera*** (Schmetterlinge), welche sich auf circa 1700 Arten belaufen, weisen sowohl nützliche als schädliche Thiere auf. Nützlich ist der ***Seidenspinner*** (Bombyx mori), welcher sowohl der Eier als der Seide wegen gezogen wird; seine Zucht ist ganz von dem Gedeihen des weissen Maulbeers abhängig. Schädlich sind die ***Pelz-*** und ***Tuchmotten*** (Tinea pellionella und biselliella), die Larve der ***Kornmotte*** (Tinea granella). Die Raupen des ***Kiefer-***

spinners (Gastropacha pini), der ***Nonne*** (Psilura monacha), der ***Kiefereule*** (Trachea piniperda), des ***Eichenspinners*** (Liparis dispar), auf den Obstbäumen jene des ***Ringelspinners*** (Gastropacha neustria), auf Weiden und Pappeln, diejenigen des ***Goldafterspinners*** (Porthesia chrysorrhoea) und andere mehr. Im Ganzen kennt man circa *100* ***Tagfalter***, *20* ***Dickkopffalter*** (Hesperioidea), *20* ***Abendfalter*** (Sphingoidea), circa *30* ***Widderhörnchen*** (Zygaenida), ungefähr *9* ***Holzspinner*** (Hepialida), etwa *120* ***Spinner*** (Bombycida), circa *275* ***Eulen*** (Noctuida), *140* ***Spanner*** (Geometrida), gegen *120* ***Crambinen***, *260* ***Blattwickler*** (Tortricina), etwa *500* ***Motten*** (Tineida), ungefähr *20* ***Federmotten*** (Pterophorida) u. s. w.

d) Von ***Dipteren*** (Zweiflügler), welche eine der zahlreichsten Ordnungen bilden, kennt man über 2000 Arten. Lästig ist in Wohnungen die ***Stubenfliege*** (Musca domestica), die ***Schmeissfliege*** (Musca vomitoria); beim Baden die ***Stechmücke*** (Culex pipiens).

e) ***Neuroptera*** (Netzflügler) kennt man etwa 150 Arten, wovon nur die ***Bücherläuse*** und ***Holzläuse*** (Psocus pulsatorius und fatidicus) schädlich sind.

f) ***Orthoptera*** (Geradflügler). Diese Ordnung zählt circa 210 Arten. Die ***Wanderheuschrecke*** (Acridium migratorium) kommt nur im Genferthal zuweilen in grösseren Flügen vor. Bekannt durch ihre Schädlichkeit ist die ***Maulwurfsgrille*** oder ***Werre*** (Gryllotalpa vulgaris); ferner die ***Küchenschabe*** (Periplaneta orientalis und Blatta germanica), der ***Ohrwurm*** (Forficula auricularia).

g) ***Hemiptera*** (Halbflügler). Reich an Arten. Dazu gehört die lästige ***Bettwanze*** (Acanthia lectularia), ferner die ***Blattläuse*** (Aphida), die ***Blattflöhe*** (Psyllida), die ***Schildläuse*** (Coccina). Von den Wanzen leben einige auf Pflanzen im Wasser, andere auf Feldgewächsen.

h) ***Aptera suctoria.*** Flügellose saugende Insekten. Sie gehören den ***Parasiten*** und ***Tysanuren*** an; erstere leben auf Säugethieren und Vögeln, zu den letzteren gehören der ***Zuckergast*** (Lepisma vittata) und die ***Gabelspringer*** (Podurida).

IX. Klasse. Vermes. Würmer.

Annulata. Die Ringelwürmer. Bekannt ist der ***Rossegel*** (Hirudo sanguisorba), der ***Blutegel*** (Hirudo medicinalis); wird nur an wenigen Orten gezogen. Von ***Wasserschlängelchen*** kennt man mehrere Arten (Proto digitata, Stylasia proposcidea, Nais serpentina) u. s. w. Von ***Regenwürmern*** (Lumbricina) leben einige im Wasser, andere in der Erde. Dahin gehören auch einige ***Krebs-*** und ***Fischkiemenegel.***

Enthelmintha. Die Eingeweidewürmer. Bekannt sind die in Menschen und Thieren lebenden Arten von ***Bandwürmern***, ferner der ***Spulwurm*** (Ascaris lumbricoides) der ***Haarkopfwurm*** (Trichocephalus dispar). Die Schafe leiden am ***Leberegel*** (Distoma hepaticum und lanceolatum) und am ***Hirnblasenwurm*** (Coenurus cerebralis); letztere verursachen die Drehkrankheit. Eigene Arten von Eingeweidewürmern besitzen die Enten und Süsswasserfische. Der ***Blasenwurm*** oder die ***Finne*** ist im Schwein nicht selten. Der Hase beherbergt den ***Erbsenwurm*** (Cysticerus pisiformis). In den Hunden befinden sich mehrere Arten von ***Bandwürmern.*** Andere Arten hausen im Pferd, Rind, in der Katze. Der ***Pfriemenwurm*** (Ascaris triquetra) im Fuchs.

X. Klasse. Mollusca. Weichthiere.

Sie zerfallen in Land- und Süsswasserbewohner. Ich führe hievon die bekannteren an.

A. *Limacea.* Nacktschnecken.

Arion empiricorum. Die rothe Wegschnecke. Allenthalben verbreitet. ***Arion hortensis.*** Die Gartennacktschnecke. Ueberall gemein. ***Arion gagates.*** Die schwarze Wegschnecke. Ebenfalls gemein. ***Arion subfuscus.*** Die braune Wegschnecke. Nicht selten. ***Limax cinereus*** und ***agrestris.*** Die graue und gemeine Ackerschnecke; letztere schädlich durch ihre Gefrässigkeit. ***Limax marginatus.*** Die gerändelte Ackerschnecke. ***Limax alpinus.*** In den Wäldern der Alpen.

B. *Helicea.* Gehäusschnecken mit Lungen.

Vitrina diaphana. Die durchscheinende Glasschnecke. Selten in den Waldungen der Alpen und Voralpen. ***Vitrina elongata.*** Die längliche Glasschnecke. Selten; mit der vorigen. ***Vitrina beryllina.*** Die meergrüne Glasschnecke. In den Wäldern unter Holz und Steinen. ***Vitrina annularis.*** Sehr selten unter Baumrinde und Steinen. ***Succinea amphibia***

und *Succinea oblonga.* Die grosse und längliche Bernsteinschnecke. Erstere gemein auf Sumpfpflanzen, letztere selten bei Sitten. *Helix pomatia.* Die gemeine Weinbergschnecke. Ueberall gemein; gilt namentlich in den katholischen Kantonen als Fastenspeise. *Helix arbustorum.* Die Gebüschschnecke. Gemein und in vielen Varietäten. *Helix aspersa.* Bei Genf und Lausanne einheimisch, in anderen Gegenden acclimatisirt. *Helix sylvatica.* Die Waldschnecke. Durch die ganze Schweiz in mehreren Varietäten verbreitet, jedoch nirgends häufig. *Helix nemoralis.* Die Heckenschnecke. Gemein in vielen Varietäten. *Helix cingulata.* Die Gürtelschnecke. Im Tessin bei Lugano nicht selten. *Helix zonata.* Selten auf Granitboden; die Varietät *Helix foetens* im Wallis. *Helix pulchella.* Die zierliche Schnecke. Durch die ganze Schweiz verbreitet. *Helix personata.* Die Zahnschnecke (Maskenschnecke). Im Jura und den Alpen; nirgends zahlreich. *Helix holosericea.* Die Sammtschnecke. Ist selten und nur auf die Alpen beschränkt. *Helix obvoluta.* Die Rollschnecke. Durch die ganze Schweiz verbreitet. *Helix lapicida.* Die Scheibenschnecke. Gemein an Mauern; in mehreren Varietäten. *Helix unidentata.* In der Ostschweiz einheimisch. *Helix edentula.* Im Jura und den Alpen. *Helix fulva.* Die braungelbe Schnecke. Im Jura nicht selten. *Helix aculeata.* Die Stachelschnecke. Ziemlich selten. *Helix ciliata.* Selten; im Oberwallis. *Helix villosa.* Die zottige Schnecke. Gemein in den Waldungen des Jura und der Voralpen. *Helix sericea.* Gemein in Gärten und Feldern. *Helix hispida.* Die borstige Schnecke. Ueberall verbreitet. *Helix caelata.* Im Jura. *Helix circinata.* Gemein im Jura; soll in den Alpen fehlen. *Helix strigella.* An vielen Orten gemein. *Helix fruticum.* Die Gesträuchshnecke. Weit verbreitet. *Helix carthusianella.* Nicht selten. *Helix incarnata.* In den Wäldern des Jura und der Alpen. *Helix ericetorum.* Die Heideschnecke. Ueberall gemein. *Helix candidula.* Die weissliche Schnecke. In der Hügelregion gemein. *Helix rotundata.* Die abgerundete Schnecke. Gemein in Waldungen. *Helix ruderata.* Die Schuttschnecke. Seltener und nur in den Alpen. *Helix pygmaea.* Die Zwergschnecke. Sehr schwer zu finden wegen ihrer Kleinheit. Lebt im Moos auf Steinen. *Helix glabra.* Selten; in der Westschweiz. *Helix nitens.* Glanzschnecke. In den Voralpen. *Helix nitidula.* In collinen und alpinen Waldungen. *Helix lucida.* Die braune Schnecke. An Brunnen; nicht gemein. *Helix crystallina.* Die Krystallschnecke. Gemein unter Steinen und faulem Holz. *Helix diaphana.* Ueberall gemein. *Bulimus obscurus.* Die kleine Vielfrass-Schnecke. Ziemlich selten. *Bulimus montanus.* Die mittlere Vielfrass-Schnecke. Gemein in den Jura- und Alpenwäldern. *Bulimus radiatus.* Die gestreifte Vielfrass-Schnecke. Im Jura und den Thälern der Voralpen gemein. *Achatina lubrica.* Die glänzende Achatschnecke, und *Achatina acicula*, die nadelspitzige Achatchnecke. In den Anspülungen der Flüsse und Seen gemein. *Pupa tridens.* Die dreizahnige Moosschraube. Nicht gemein. *Pupa quadridens.* Die vierzahnige Moosschraube. Ziemlich häufig. *Pupa edentula.* Selten. Häufiger ist *Pupa muscorum* und *Pupa unidentata;* dagegen sehr rar *Pupa dolium* und die in der Ostschweiz vorkommende *Pupa umbilicata.* Mehr oder weniger selten sind noch *Pupa marginata, sempronii, alpicola, triplicata, granum, avena, secale, hordeum, frumentum* und *variabilis. Ancylus fluviatilis.* Die Flussnapfschnecke und *Ancylus locustris.* Erstere gemein, letztere sehr selten. *Clausilia* (Schliessmundschnecken) *perversa.* Selten in Alpenwaldungen. *Clausilia bidens.* Zweizähnige Schliessmundschnecke. Unter Holz und Steinen in Alpen und Jura gemein. *Clausilia diodon.* Selten in alpinen Hochthälern. *Clausilia ventricosa.* Zahlreich im untern Wallis. *Clausilia similis.* In der Umgebung von St. Gallen. *Clausilia plicatula.* Ziemlich gemein. *Clausilia dubia.* Zahlreicher in den Jurawaldungen, seltener in denjenigen der Alpen. *Clausilia plicata.* Um Bern und St. Gallen. *Clausilia cruciata.* Selten. *Clausilia rugosa.* Im Kanton Wallis; selten. *Clausilia parvula.* Im Moos und unter faulem Holz durch die ganze Schweiz. *Pupula lineata.* Die Ohrschnecke. Sehr selten um Bern. *Vertigo pygmaea.* Im Wallis. *Vertigo septemdentata.* Bei Bex und Sitten. *Vertigo pussila.* Sehr selten bei Bex. *Vertigo Venetzii.* Im Wallis. *Carychium minimum.* Die kleine Ohrschnecke. Gemein im Moos und unter faulem Holz. *Cyclostoma maculatum.* In der Westschweiz. *Cyclostoma elegans.* Im Genferthal. *Physa Hypnorum.* Die Moosblasenschnecke. Ziemlich verbreitet. *Physa fontinalis.* Nicht sehr selten, besonders im Tessin; in Bächen und Quellen. *Limnaeus stagnalis.* Die grosse Schlammschnecke. In Fluss- und Seegebieten; in mehreren Varietäten. *Limnaeus minutus.* Die kleine Schlammschnecke. In Sümpfen und Weihern. *Limnaeus pereger.* Die längliche Schlammschnecke. Sehr allgemein. *Limnaeus ovatus.* Die eiförmige Schnecke. An Flüssen und Seen; in vier Varietäten. *Planorbis contortus.* Die aufgewickelte Tellerschnecke.

In Sümpfen und Morästen. ***Planorbis spirorbis.*** Die spiralwendige Tellerschnecke. Besonders im Rhonethal. ***Planorbis vortex.*** Um Genf. ***Planorbis carinatus.*** Diesseits und jenseits der Alpen. ***Planorbis intermedius.*** In den Thälern nördlich der Jurakette. ***Planorbis marginatus.*** Allgemein verbreitet. ***Planorbis hispidus.*** Bei Bex. ***Planorbis subcarinatus.*** Im Bodensee. ***Planorbis imbricatus.*** Im Wallis, Kanton Waadt und Bern. ***Planorbis cristatus.*** Im Kanton Bern, Solothurn und in der Westschweiz. ***Planorbis complanatus.*** Im Kanton Bern. ***Planorbis nitidus.*** Umgebung von Bern.

C. *Ctenobranchia.* Gehäusschnecken mit Kiemen.

Valvata (Kammschnecke) ***obtusa.*** Am Joux-See, bei Bex und an einigen anderen Seen dies- und jenseits der Alpen. ***Valvata spirorbis.*** Am Murtner-, Neuenburger- und Bieler-See. ***Valvata planorbis.*** An Thal- und Bergsümpfen. ***Paludina achatina.*** (Sumpfschnecke). Nur an den Südgrenzen des Kantons Tessin. ***Paludina vivipara*** (Varietät von ***achatina***). Soll bei Basel vorkommen. ***Paludina impura.*** Durch die ganze Schweiz verbreitet. ***Neritina fluviatilis.*** (Schwimmschnecke.) Auch in der Schweiz?

D. ***Acephala.*** Zweischalige kopflose Muschelthiere.

Anodonta cygnea. Die Schwanenmuschel. Gemein in den Seen. ***Anodonta anatina.*** Die Entenmuschel. Ebenfalls gemein. ***Anodonta intermedia.*** Die mittlere Teichmuschel. Selten. ***Unio tumidus.*** Die bauchige Flussmuschel. Gemein in Flüssen und Seen. ***Unio limosus.*** Im Neuenburgersee. ***Unio batavus.*** In allen Seen; in mehreren Varietäten. ***Cyclas rivalis*** (Kreismuschel). In verschiedenen Seen und Teichen. ***Cyclas nucleus.*** Im Joux-See. ***Cyclas lacustris.*** Ziemlich verbreitet. ***Cyclas calyculata.*** Nicht gemein. ***Pisidium obliquum.*** Die schiefe Erbsenmuschel. Im Joux-See und in einigen wenigen anderen Seen. ***Pisidium fontinale.*** Bei Bex; selten. ***Pisidium minimum.*** Nicht häufig; um Bern und in einigen anderen Gegenden. (Eine ***Dreissenia (Tichogonia)*** und eine ***Neritina*** kommen im Rhone-Rhein-Kanal bis nach Hüningen hinauf vor.[1])

XI. Klasse. Polypen.

Hydra viridis. Der grüne Armpolyp. ***Hydra fusca.*** Der braune Armpolyp. ***Tubularia campanulata.*** Der weisse Federbuschpolyp. ***Spongilla fragilis.*** Der kleine Seeschwamm. Alle vier Arten kommen in stehenden und sanftfliessenden Gewässern vor, an verschiedenen Wasserpflanzen sitzend.

XII. Klasse. Infusorien. Aufgussthierchen.

Aus dieser Abtheilung ist eine erkleckliche Anzahl von Arten bekannt; da diese winzigen Geschöpfe für die Statistik werthlos sind, so können wir sie füglich übergehen.

[1] Merian, P., in den Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1864, S. 94.

Hausthiere,

vom

Eidgenössischen statistischen Büreau.

Wir begnügen uns hier mit der Aufführung der Ergebnisse der eidgenössischen *Viehzählung* von 1866, da die Bienen im nächsten Kapitel behandelt sind, die übrigen Hausthiere (wie zahmes Geflügel, Hunde, Katzen) statistisch nicht gezählt zu werden pflegen, die Schweiz darin auch keine Besonderheit aufweist, und die Viehzucht an und für sich, einschliesslich der Kennzeichnung der Racen, einem spätern Abschnitte vorbehalten ist.

Das vornehmste Hausthier der Schweiz, sowohl der Zahl, als der Race nach, ist das *Rind.* Zwar steht die Schweiz der Stückzahl nach unter den europäischen Staaten als Rindviehzüchter in der Mitte; auch wurden im sechsjährigen Durchschnitt von 1860—1865 17,994 Stück mehr ein-, als ausgeführt: allein es ist dabei zu berücksichtigen, dass der starke Fremdenverkehr in den vier Sommermonaten einen abnormen Fleischkonsum mit sich bringt, wie denn aus denselben Grunde weit mehr Schweine und Schaafe, sowie auch mehr Butter- und Schweineschmalz ein-, als ausgeführt werden, was aus nachfolgender Aufstellung zu ersehen ist.

	Butter einschl. Schweineschmalz		Kälber		Rindvieh	
	1867	1868	1867	1868	1867	1868
Ausfuhr .	10,309 ℔	15,743 ℔	10,386	11,483	60,291	62,016
Einfuhr .	680,674 ℔	779,764 ℔	2,683	2,027	91,769	79,179
	Schweine über 80 ℔		Schweine unter 80 ℔		Schaafe	
	1867	1868	1867	1868	1867	1868
Ausfuhr .	2,704	3,076	19,050	22,267	20,392	22,417
Einfuhr .	23,159	21,068	46,207	37,710	62,810	62,178

Ferner ist in Anschlag zu bringen, dass das ausgeführte Rindvieh mit wenigen Ausnahmen entweder schwerer ist und zwar nicht bloss, weil es gemästet, sondern weil es stärker im Schlag ist, oder viel höher im Preise steht, da es, von edler Race, als Zuchtvieh gesucht wird.

Obgleich die Schweiz als Gesammtheit in der Zahl der *Kühe* in der Mitte der europäischen Staaten steht, in der Zahl des Rindviehes sogar noch unter der Mitte, wenn wir den Massstab von 1000 Köpfen der Bevölkerung oder 1 □ Kilometer annehmen, so stehen einzelne Cantone doch in beiden Richtungen an der Spitze der Staaten. Uri hat auf 1000 Einwohner am meisten Kühe, nach ihm kommen Unterwalden o. d. W., Wallis, Appenzell I. Rh., Mecklenburg-Schwerin, Graubünden, Unterwalden n. d. W., Bayern.

Auf den □ Kilometer hat Appenzell A. Rh. am meisten Kühe.

Was das Verhältniss der Schweiz zu den übrigen Staaten in Wirklichkeit günstiger stellt, ist der Umstand, dass in dem Areal die Felsen, Gletscher, Seen, Sümpfe und andere öde Strecken inbegriffen sind. Würde man dieses Unland abziehen, wozu wir jetzt noch nicht im Stande sind, da die Untersuchungen des topographischen Büreau's sich nicht so weit erstrecken, so würde die Schweiz in eine viel höhere Classe gebracht werden müssen.

Auch *Pferde* werden mehr ein- als ausgeführt, weil die inländische Zucht weder quantitativ, noch qualitativ dem Bedarf genügt. Durch die vom Bund mit namhaften Summen unterstützte Einfuhr englischer Halbblut-Hengste und Stuten steht indessen eine Verbesserung der inländischen Pferdezucht in Aussicht.

I. Hauptergebnisse der schweizerischen Viehzählung vom 21. April 1866.

Kantone.	Pferdegeschlecht.								Rindvieh.							Schweine.					Schafe.	Ziegen.
	Hengste.			Stuten und Wallachen.			Esel, Maulthiere und Maulesel.	Summa.	Zuchtstiere (Bullen) wirklich verwendete.	Kühe.	Trächtige Rinder.	Zug- und Mastochsen.	Jungvieh über ein halbes Jahr.	Kälber unter einem halben Jahr.	Summa.	Eber.	Mutterschweine.	Fasel- und Mastschweine.	Ferkel.	Summa.		
	Zuchthengste.	Übrige von 2 und mehr Jahren.	Übrige Fohlen unter zwei Jahren.	Zuchtstuten (trächt. u. saugende).	Übrige Stuten u. Wallachen von 4 u. mehr Jahren.	Übrige Stuten u. Wallachen unter vier Jahren.																
Zürich	6	19	87	127	*1222*	288	9	4788	436	42983	3213	7203	8395	7969	70199	39	787	20845	1664	23335	2110	16472
Bern	136	573	1984	3796	*15545*	7133	147	29314	2443	111657	11501	5461	35653	28612	195327	215	4873	44657	12045	61790	104657	76343
Luzern	18	110	322	475	*2749*	1164	9	4847	639	35282	3165	4383	12920	8960	65349	158	6498	6874	22188	35718	15359	15476
Uri	2	8	6	17	*361*	33	1	428	109	5969	767	16	2378	1868	11107	15	122	956	438	1531	12872	13150
Schwyz	15	121	73	231	*575*	255	3	1273	285	11135	2823	188	5539	3503	23473	32	610	2266	1172	4080	11517	8938
Unterwalden ob d. Wald	4	34	37	114	*129*	115	.	433	156	5297	468	28	1759	1280	8988	16	329	661	1875	2881	3906	5334
Unterwalden nid d. Wald	2	6	9	31	*92*	28	6	174	89	3893	433	36	972	603	6026	4	132	596	815	1547	1206	1434
Glarus	1	8	8	17	*320*	24	5	383	96	6014	483	27	1381	1207	9208	8	290	1279	1511	3088	3090	6399
Zug	4	16	29	47	*334*	85	.	515	122	5234	358	222	815	475	7226	16	246	1573	392	2227	735	552
Freiburg	70	368	813	1492	*4554*	1771	175	9243	930	28741	5480	1922	13824	8924	59821	104	2900	10950	7611	21565	23206	11308
Solothurn	11	157	171	299	*1692*	632	15	2977	346	16439	1956	1965	4953	2656	28315	44	692	7212	1378	9326	6673	9176
Basel Stadt	3	18	18	6	*1070*	5	2	1122	19	1435	48	82	34	26	1644	3	6	686	15	710	276	216
Basel Landschaft	9	72	140	148	*1347*	227	3	1946	158	9522	917	967	1515	961	14043	9	130	3517	120	3776	5916	3900
Schaffhausen	10	82	63	81	*929*	151	2	1318	83	5227	435	1213	1273	670	8901	37	1215	2812	1032	5096	176	3166
Appenzell Ausser-Rhoden	1	80	31	21	*594*	41	.	768	123	10604	1045	189	1339	1663	14963	9	234	1466	934	2643	1087	3034
Appenzell Inner-Rhoden	5	5	22	55	*89*	86	.	262	75	4649	543	12	719	750	6748	6	400	720	1320	2446	919	4825
St. Gallen	36	362	135	383	*3898*	711	29	5554	598	41068	5320	2851	10013	9748	69598	39	1095	7090	4230	12454	18408	21064
Graubünden	17	346	180	226	*1961*	497	35	3162	548	83766	9521	2311	17137	19073	82356	288	2935	8652	6598	18473	88402	47213
Aargau	4	149	163	132	*2948*	338	12	3746	443	34787	3062	6331	11879	6436	62938	31	449	18271	811	19565	3377	11380
Thurgau	7	35	109	88	*2688*	225	5	3157	296	20735	829	7159	3982	1718	34719	42	586	5088	944	6660	2697	6571
Tessin	2	27	15	20	*968*	85	876	1943	222	20394	9260	1327	8220	5597	45020	210	1811	4578	5242	11841	25828	63461
Waadt	44	644	946	1267	*11967*	2217	359	17444	929	44821	6137	5074	13171	7514	77646	121	2014	31194	5238	38567	49289	15827
Wallis	15	89	212	387	*1106*	388	3326	5523	925	35719	5315	915	11804	7939	62617	75	1625	4460	3541	9701	59718	26266
Neuenburg	3	67	38	39	*2011*	213	107	2478	157	11589	1315	1709	2760	1575	19105	11	153	2812	534	3510	4666	2812
Genf	3	23	36	16	*2334*	240	349	3001	84	6245	240	712	891	282	7954	12	96	1490	300	1898	911	1165
Total Schweiz	428	3449	5647	9515	*64380*	16905	5475	105799	10311	553205	74634	52303	172826	130012	993291	1544	30228	190705	81951	304428	447001	375482

II. Viehstand der Schweiz. Kantone, verglichen nach der Bevölkerung und dem Areal.

(1 □ Kilometer = 0,0434 schweiz. □ Stunden.)

Kantone.	Areal. Gesammtfläche in Quadrat-Kilometer.	Bevölkerung. Zählung vom 10. Dezember 1860.	Viehgattungen. (Zählung v. 21. April 1866.) Pferdegeschlecht. Stuten und Wallachen von 1 und mehr Jahren. [1]	Pferdegeschlecht. Total. [2]	Rindvieh. Kühe.	Rindvieh. Total.	Schweine.	Schafe.	Ziegen.
Zürich	1723	266265	4222	4788	42983	70199	23335	2110	16472
Auf 1000 Einw.	6,47	—	16	18	161	264	88	8	62
Auf 1 □ Kilom.	—	*155*	*2,45*	*2,78*	*24,94*	*40,74*	*13,54*	*1,22*	*9,56*
Bern	6889	467141	15545	29314	111657	195327	61790	104657	76343
Auf 1000 Einw.	14,75		33	63	239	418	132	224	163
Auf 1 □ Kilom.		*68*	*2,26*	*4,26*	*16,20*	*28,35*	*8,97*	*15,19*	*11,08*
Luzern	1501	130504	2749	4847	35282	65349	35718	15359	15476
Auf 1000 Einw.	11,50	—	21	37	270	501	274	118	120
Auf 1 □ Kilom.	—	*87*	*1,83*	*3,23*	*23,51*	*43,54*	*23,80*	*10,23*	*10,31*
Uri	1076	14741	361	428	5969	11107	1531	12872	13150
Auf 1000 Einw.	72,30	—	24	29	405	753	104	873	892
Auf 1 □ Kilom.		*14*	*0,33*	*0,40*	*5,55*	*10,32*	*1,42*	*11,96*	*12,22*
Schwyz	908	45039	575	1273	11135	23473	4080	11517	8938
Auf 1000 Einw.	20,16	—	12	28	247	521	91	256	198
Auf 1 □ Kilom.	—	*50*	*0,63*	*1,40*	*12,26*	*25,85*	*4,49*	*12,68*	*9,84*
Unterwalden o.d.W.	475	13376	129	433	5297	8988	2881	3906	5334
Auf 1000 Einw.	35,51		10	32	396	671	215	292	399
Auf 1 □ Kilom.	—	*28*	*0,27*	*0,91*	*11,15*	*18,92*	*6,07*	*8,22*	*11,23*
Unterwalden n.d.W.	290	11526	92	174	3893	6026	1547	1206	1434
Auf 1000 Einw.	25,16	—	8	15	338	523	134	105	124
Auf 1 □ Kilom.	—	*40*	*0,32*	*0,60*	*13,42*	*20,78*	*5,33*	*4,16*	*4,94*
Glarus	691	33363	320	383	6014	9208	3088	3090	6399
Auf 1000 Einw.	20,71	—	10	11	180	276	93	93	192
Auf 1 □ Kilom.	—	*48*	*0,46*	*0,55*	*8,70*	*13,32*	*4,47*	*4,47*	*9,26*
Zug	239	19608	334	515	5234	7226	2227	735	552
Auf 1000 Einw.	12,19	—	17	26	267	369	114	37	28
Auf 1 □ Kilom.	—	*82*	*1,40*	*2,15*	*21,90*	*30,23*	*9,32*	*3,08*	*2,31*
Freiburg	1669	105523	4551	9243	28741	59821	21565	23206	11308
Auf 1000 Einw.	15,82	—	43	88	272	567	201	220	107
Auf 1 □ Kilom.	—	*63*	*2,73*	*5,54*	*17,22*	*35,84*	*12,92*	*13,90*	*6,78*
Solothurn	785	69263	1692	2977	16439	28315	9326	6673	9176
Auf 1000 Einw.	11,33	—	24	43	237	409	135	96	132
Auf 1 □ Kilom.	—	*88*	*2,16*	*3,79*	*20,94*	*36,07*	*11,88*	*8,50*	*11,69*
Basel-Stadt	37	40683	1070	1122	1435	1644	710	276	216
Auf 1000 Einw.	0,91	—	26	28	35	40	17	7	5
Auf 1 □ Kilom.	—	*1099*	*28,92*	*30,32*	*38,78*	*44,43*	*19,19*	*7,46*	*5,84*
Basel-Landschaft	421	51582	1347	1946	9522	14043	3776	5916	3900
Auf 1000 Einw.	8,16	—	26	38	185	272	73	115	76
Auf 1 □ Kilom.	—	*123*	*3,20*	*4,62*	*22,62*	*33,36*	*8,97*	*14,05*	*9,26*
Schaffhausen	300	35500	929	1318	5227	8901	5096	176	3166
Auf 1000 Einw.	8,45	—	26	37	147	251	143	5	89
Auf 1 □ Kilom.	—	*118*	*3,10*	*4,39*	*17,42*	*29,67*	*16,99*	*0,58*	*10,55*
Appenzell A. R.	261	48431	594	768	10604	14963	2643	1087	3034
Auf 1000 Einw.	5,39	—	12	16	219	309	55	22	63
Auf 1 □ Kilom.	—	*186*	*2,28*	*2,94*	*40,63*	*57,33*	*10,13*	*4,16*	*11,62*
Appenzell I. R.	159	12000	89	262	4649	6748	2446	919	4825
Auf 1000 Einw.	13,25		7	21	387	562	204	77	402
Auf 1 □ Kilom.		*75*	*0,56*	*1,64*	*29,24*	*42,44*	*15,38*	*5,78*	*30,34*
St. Gallen	2019	180411	3898	5554	41068	69598	12454	18408	21064
Auf 1000 Einw.	11,19	—	22	31	228	386	69	102	117
Auf 1 □ Kilom.	—	*89*	*1,93*	*2,75*	*20,34*	*34,47*	*6,17*	*9,12*	*10,43*
Graubünden	7185	90713	1861	3162	33766	82356	18473	88402	47213
Auf 1000 Einw.	79,21	—	20	35	372	908	204	975	520
Auf 1 □ Kilom.		*13*	*0,26*	*0,44*	*4,70*	*11,46*	*2,57*	*12,30*	*6,57*
Aargau	1405	194208	2948	3746	34787	62938	19565	3377	11380
Auf 1000 Einw.	7,23	—	15	19	179	324	101	17	59
Auf 1 □ Kilom.		*138*	*2,09*	*2,67*	*24,76*	*44,79*	*13,92*	*2,40*	*8,10*
Thurgau	988	90080	2688	3157	20735	34719	6660	2697	6571
Auf 1000 Einw.	10,97	—	30	35	230	385	74	30	73
Auf 1 □ Kilom.	—	*91*	*2,72*	*3,20*	*20,99*	*35,14*	*6,74*	*2,73*	*6,65*
Tessin	2836	116343	968	1943	20394	45020	11841	25828	63461
Auf 1000 Einw.	24,38	—	8	17	175	387	102	222	545
Auf 1 □ Kilom.	-	*41*	*0,34*	*0,68*	*7,19*	*15,87*	*4,17*	*9,11*	*22,37*
Waadt	3223	213157	11967	17444	44821	77646	38567	49289	15827
Auf 1000 Einw.	15,12		56	82	210	365	181	231	74
Auf 1 □ Kilom.	—	*66*	*3,71*	*5,41*	*13,90*	*24,09*	*11,96*	*15,29*	*4,90*
Wallis	5247	90792	1106	5523	35719	62617	9701	59718	26266
Auf 1000 Einw.	57,79	—	12	61	393	690	107	658	289
Auf 1 □ Kilom.	—	*17*	*0,21*	*1,05*	*6,81*	*11,93*	*1,85*	*11,38*	*5,01*
Neuenburg	808	87369	2011	2478	11589	19105	3510	4666	2812
Auf 1000 Einw.	9,25	—	23	28	133	219	40	53	32
Auf 1 □ Kilom.	—	*108*	*2,49*	*3,07*	*14,34*	*23,64*	*4,34*	*5,77*	*3,48*
Genf	283	82876	2334	3001	6245	7954	1898	911	1165
Auf 1000 Einw.	3,41	—	28	36	75	96	23	11	14
Auf 1 □ Kilom.	—	*290*	*8,25*	*10,60*	*22,07*	*28,11*	*6,70*	*3,22*	*4,12*
Schweiz	41418	2510494	64380	105799	553205	993291	304428	447001	375482
Auf 1000 Einw.	16,49	—	26	42	220	396	121	178	150
Auf 1 □ Kilom.	—	*61*	*1,55*	*2,55*	*13,36*	*23,98*	*7,35*	*10,79*	*9,07*

[1]) Exclusive trächtige und säugende Zuchtstuten. [2]) Inbegriffen: Esel, Maulthiere und Maulesel im Kanton Zürich 9, Bern 147, Luzern 9, Uri 1, Schwyz 3, Unterwalden ob d. W. 0, Unterwalden nid d. W. 6, Glarus 5, Zug 0, Freiburg 175, Solothurn 15, Basel-Stadt 2, Basel-Landschaft 3, Schaffhausen 2, Appenzell A. Rh. 0, Appenzell I. Rh. 0, St. Gallen 29, Graubünden 35, Aargau 12, Thurgau 5, Tessin 876, Waadt 359, Wallis 3326, Neuenburg 107 Genf 349. In der Schweiz Total 5475.

III. Viehstand der Schweiz
und anderer europäischer Staaten,
verglichen nach der Bevölkerung und dem Areal.

(1 □Kilometer = 0,0434 schweiz. □Stunden.)

Staaten.	Areal (Gesammtfläche) in Quadrat-Kilometer.	Bevölkerung. Zählungsjahr.	Bevölkerung. Einwohnerzahl.	Viehgattungen. Zählungsjahr.	Pferde.	Rindvieh. Kühe.	Rindvieh. Total.	Schweine	Schafe.	Ziegen.
Schweiz	41418	1860	2510494	1866	105799[1]	553205	993291	304428	447001	375482
Auf 1000 Einwohner.	16,49		—		42	220	396	121	178	150
Auf 1 □Kilometer	—		*61*		2,55	*13,36*	*23,98*	7,35	*10,79*	*9,07*
Baden	15254	1861	1369291	1861	72817	348418	621486	307198	177322	67509
Auf 1000 Einwohner	11,14		—		53	254	454	224	129	49
Auf 1 □Kilometer	—		*90*		4,77	*22,84*	*40,71*	*20,14*	*11,62*	4,43
Bayern	76097	1861	4689837	1863	380108	1530526	3185882	926522	2058638	150855
Auf 1000 Einwohner	16,23		—		81	326	679	198	439	33
Auf 1 □Kilometer	—		*62*		5,00	*20,11*	*41,87*	*12,18*	*27,05*	*1,98*
Belgien	29455	1856	4529461	1856	277311		1257649	458418	583485	
Auf 1000 Einwohner	6,50		—		61		278	101	129	
Auf 1 □Kilometer	—		*154*		9,41		*42,70*	*15,56*	*19,81*	
Frankreich	527603	1851	35783170	1852	2866054	5781465	10093737	5246403	33281592	1337940
Auf 1000 Einwohner	14,74		—		80	162	282	147	930	37
Auf 1 □Kilometer	—		*68*		5,13	*10,96*	*19,13*	*9,94*	*63,08*	2,54
Grossbritannien	312754	1864	29591009	1865		3286308	8316960	3802399	25795968	
Auf 1000 Einwohner	10,57		—			111	281	129	872	
Auf 1 □Kilometer	—		*95*			*10,51*	*26,50*	*12,16*	*82,48*	
Hannover	38335	1855	1819777	1857	209853		889333	102057 [2]	1840774	122712
Auf 1000 Einwohner	21,07		—		115		489	56	1012	67
Auf 1 □Kilometer	—		*47*		5,47		*23,20*	2,66	*48,02*	3,20
Hessen (Kurfürstenth.)	9553	1861	738479	1859	41671	123463	202409	143490	500217	45254
Auf 1000 Einwohner	12,19		—		56	167	274	194	677	61
Auf 1 □Kilometer	—		*77*		4,36	*12,92*	*21,19*	*15,02*	*52,36*	4,74
Hessen (Grosshzgth.)	8357	1861	856907	1862	40914	181544	309017	166460	237839	77225
Auf 1000 Einwohner	9,75		—		48	212	361	194	278	90
Auf 1 □Kilometer	—		*103*		4,90	*21,72*	*36,98*	*19,92*	*28,46*	*9,24*
Irland	83842	1861	5764543	1860	619811		3606374	1271072	3542080	
Auf 1000 Einwohner	14,54		—		107		626	220	614	
Auf 1 □Kilometer	—		*69*		7,39		*43,01*	*15,16*	*42,25*	
Mecklenburg-Schwerin	13388	1857	539258	1857	84528	197622	266837	157522	1198450	12094
Auf 1000 Einwohner	24,83		—		157	367	495	292	2223	292
Auf 1 □Kilometer	—		*40*		6,31	*14,76*	*19,93*	*11,77*	*89,52*	*0,90*
Nassau	4738	1861	456567	1861	13055	110131	202691	56167	156954	31939
Auf 1000 Einwohner	10,38		—		29	241	444	123	344	70
Auf 1 □Kilometer	—		*96*		2,76	*23,24*	*42,78*	*11,85*	*33,13*	*6,74*
Niederlande	32621	1861	3324135	1860	243454	906218	1287538	270586	865728	114903
Auf 1000 Einwohner	9,81		—		73	273	387	81	260	35
Auf 1 □Kilometer	—		*102*		7,46	*27,78*	*39,47*	*8,29*	*26,54*	*3,52*
Oldenburg	6269	1852	279637	1852	38913		219843	87336	295322	9916
Auf 1000 Einwohner	22,42		—		139		786	312	1056	35
Auf 1 □Kilometer	—		*45*		*6,21*		*35,07*	*13,93*	*47,11*	*1,58*
Oesterreich [3]	596457	1857	31131594	1857	3333955 [4]	5983457	13330381	7784211	15605590	1018494
Auf 1000 Einwohner	19,16		—		107	192	428	250	501	33
Auf 1 □Kilometer	—		*52*		5,59	*10,03*	*22,35*	*13,05*	*26,16*	*1,71*
Preussen [5]	280058	1861	18491220	1861	1679655	3382551	5634337	2689693	17436865	806008
Auf 1000 Einwohner	15,14		—		91	183	305	146	943	44
Auf 1 □Kilometer	—		*66*		*6,00*	*12,08*	*20,12*	*9,60*	*6,23*	*2,87*
Sachsen	14920	1861	2225240	1861	95642	411563	638460	270462	371989	90881
Auf 1000 Einwohner	6,70		—		43	185	287	121	167	41
Auf 1 □Kilometer	—		*149*		*6,41*	*27,59*	*42,79*	*18,13*	*24,93*	*6,09*
Schweden	440392	1860	3859728	1860	406686	1112944	1916658	457981	1644156 [6]	
Auf 1000 Einwohner	114,10		—		104	288	497	119	426	
Auf 1 □Kilometer	—		*9*		*0,92*	*2,53*	*4,35*	*1,04*	*3,73*	
Württemberg	19438	1861	1720708	1861	95996	466758	957172	216965	683842	43714
Auf 1000 Einwohner	11,30		—		56	271	556	126	397	25
Auf 1 □Kilometer	—		*80*		*4,94*	*24,01*	*49,24*	*11,16*	*35,18*	*2,25*

[1]) Einschliesslich der 5475 Maulthiere, Maulesel und Esel. [2]) Bloss Zuchtschweine. [3]) Ohne Bukowina, Dalmatien und das lombardisch-venetianische Königreich. [4]) Ohne zirka 80,000 Militärpferde. [5]) Inclusive Hohenzollern und Jahdegebiet. [6]) Schafe und Ziegen zusammen.

Auf 1000 Einwohner kommen:

Pferde.		Kühe.		Total Rindvieh.	
1. Meklenburg-Schwerin	157	1. Meklenburg-Schwerin	367	1. Oldenburg	786
2. Oldenburg	139	2. Bayern	326	2. Bayern	679
3. Hannover	115	3. Schweden	288	3. Irland	626
4. Oesterreich	107	4. Niederlande	273	4. Württemberg	556
5. Irland	107	5. Württemberg	271	5. Schweden	497
6. Schweden	104	6. Baden	254	6. Meklenburg-Schwerin	495
7. Preussen	91	7. Nassau	241	7. Hannover	489
8. Bayern	81	8. Schweiz	220	8. Baden	454
9. Frankreich	80	9. Hessen,Grossherzogth.	212	9. Nassau	444
10. Niederlande	73	10. Oesterreich	192	10. Oesterreich	428
11. Belgien	61	11. Sachsen	185	11. Schweiz	396
12. Württemberg	56	12. Preussen	188	12. Niederlande	387
13. Hessen, Kurfürstenth.	56	13. Hessen, Kurfürstenth.	167	13. Hessen,Grossherzogth.	361
14. Baden	53	14. Frankreich	162	14. Preussen	305
15. Hessen,Grossherzogth.	48	15. Grossbritannien	111	15. Sachsen	287
16. Sachsen	43			16. Frankreich	282
17. Schweiz	42			17. Grossbritannien	281
18. Nassau	29			18. Belgien	278
				19. Hessen, Kurfürstenth.	274

Auf 1 □Kilometer kommen:

Pferde.		Kühe.		Total Rindvieh.	
1. Belgien	9,41	1. Niederlande	27,78	1. Württemberg	49,24
2. Niederlande	7,46	2. Sachsen	27,50	2. Irland	43,01
3. Irland	7,30	3. Württemberg	24,01	3. Sachsen	42,79
4. Sachsen	6,41	4. Nassau	23,24	4. Nassau	42,78
5. Meklenburg-Schwerin	6,31	5. Baden	22,84	5. Belgien	42,70
6. Oldenburg	6,21	6. Hessen,Grossherzogth.	21,72	6. Bayern	41,67
7. Preussen	6,00	7. Bayern	20,11	7. Baden	40,74
8. Oesterreich	5,50	8. Meklenburg-Schwerin	14,76	8. Niederlande	39,47
9. Hannover	5,47	9. Schweiz	13,36	9. Hessen,Grossherzogth.	36,98
10. Frankreich	5,43	10. Hessen, Kurfürstenth.	12,92	10. Oldenburg	35,07
11. Bayern	5,00	11. Preussen	12,08	11. Grossbritannien	26,50
12. Württemberg	4,94	12. Frankreich	10,96	12. Schweiz	23,98
13. Hessen, Grossherzogth.	4,90	13. Grossbritannien	10,51	13. Hannover	23,30
14. Baden	4,77	14. Oesterreich	10,18	14. Oesterreich	22,25
15. Hessen, Kurfürstenth.	4,36	15. Schweden	2,53	15. Hessen, Kurfürstenth.	21,19
16. Nassau	2,76			16. Preussen	20,12
17. Schweiz	2,55			17. Meklenburg-Schwerin	19,93
18. Schweden	0,92			18. Frankreich	19,13
				19. Schweden	4,35

Auf 1000 Einwohner kommen:

Schweine.		Schafe.		Ziegen.	
1. Oldenburg	312	1. Meklenburg-Schwerin	2223	1. Meklenburg-Schwerin	292
2. Meklenburg-Schwerin	292	2. Oldenburg	1056	2. Schweiz	150
3. Oesterreich	250	3. Hannover	1012	3. Hessen,Grossherzogth.	90
4. Baden	224	4. Preussen	943	4. Nassau	70
5. Irland	220	5. Frankreich	930	5. Hannover	67
6. Bayern	198	6. Grossbritannien	872	6. Hessen, Kurfürstenth.	61
7. Hessen, Kurfürstenth.	194	7. Hessen,Grossherzogth.	677	7. Baden	49
8. Hessen,Grossherzogth.	194	8. Irland	614	8. Preussen	44
9. Frankreich	147	9. Oesterreich	501	9. Sachsen	41
10. Preussen	146	10. Bayern	439	10. Frankreich	37
11. Grossbritannien	129	11. Württemberg	397	11. Niederlande	35
12. Württemberg	126	12. Nassau	344	12. Oldenburg	35
13. Nassau	123	13. Hessen, Kurfürstenth.	278	13. Bayern	33
14. Sachsen	121	14. Niederlande	260	14. Oesterreich	33
15. Schweiz	121	15. Schweiz	178	15. Württemberg	25
16. Schweden	119	16. Sachsen	167		
17. Belgien	101	17. Baden	129		
18. Niederlande	81	18. Belgien	129		
19. Hannover	56				

Auf 1 □Kilometer kommen:

Schweine.		Schafe.		Ziegen.	
1. Baden	20,11	1. Meklenburg-Schwerin	89,52	1. Hessen, Grossherzogth.	9,24
2. Hessen,Grossherzogth.	19,92	2. Grossbritannien	82,48	2. Schweiz	9,07
3. Sachsen	18,13	3. Frankreich	63,08	3. Nassau	6,74
4. Belgien	15,56	4. Hessen, Kurfürstenth.	52,36	4. Sachsen	6,09
5. Irland	15,16	5. Hannover	48,02	5. Hessen, Kurfürstenth.	4,74
6. Hessen, Kurfürstenth.	15,02	6. Oldenburg	47,11	6. Baden	4,43
7. Oldenburg	13,88	7. Irland	42,25	7. Niederlande	3,52
8. Oesterreich	13,05	8. Württemberg	35,18	8. Hannover	3,20
9. Bayern	12,18	9. Nassau	33,13	9. Preussen	2,87
10. Grossbritannien	12,16	10. Hessen,Grossherzogth.	28,46	10. Frankreich	2,54
11. Nassau	11,85	11. Bayern	27,05	11. Württemberg	2,25
12. Meklenburg-Schwerin	11,77	12. Niederlande	26,54	12. Bayern	1,98
13. Württemberg	11,16	13. Oesterreich	26,16	13. Oesterreich	1,71
14. Frankreich	9,94	14. Sachsen	24,38	14. Oldenburg	1,58
15. Preussen	9,00	15. Belgien	19,81	15. Meklenburg-Schwerin	0,90
16. Niederlande	8,29	16. Baden	11,62		
17. Schweiz	7,35	17. Schweiz	10,79		
18. Hannover	2,06	18. Preussen	6,23		
19. Schweden	1,04	19. Schweden	3,73		

IV. Viehstand auf Stück Rindvieh reducirt.

Reduktions-Ansatz 1 Stück Rindvieh = 2/3 Pferd = 4 Schweine = 10 Schafe = 12 Ziegen.

Staaten.	Areal. (Gesammtfläche) □ Kilometer.	Viehstand auf Stück Rindvieh reducirt.	Treffen auf 1 □ Kilom. nach reduc. Viehstand Stück Rindvieh.	Staaten.	Bevölkerung.	Viehstand auf Stück Rindvieh reducirt.	Treffen auf 1000 Einwohner Stück Rindvieh.
1. Basel-Stadt	37	3550	95,95	1. Oldenburg	279637	330405	1182
2. Appenzell A.-Rh.	261	17138	65,66	2. Graubünden	90713	104492	1152
3. Württemberg	19438	1227434	63,15	3. Meklenburg-Schwerin	539258	553862	1027
4. Belgien	29455	1846567	62,70	4. Uri	14741	14515	985
5. Irland	83842	5208066	62,11	5. Irland	5764543	5208066	903
6. Sachsen	14920	894310	59,94	6. Wallis	90792	81487	898
7. Luzern	1501	84373	56,21	7. Bayern	4689837	4206109	897
8. Bayern	76097	4206109	55,27	8. Obwalden	13376	11192	844
9. Niederlande	32621	1816514	55,18	9. Hannover	1819777	1423930	782
10. Baden	15254	830869	54,47	10. Freiburg	105523	82339	780
11. Nassau	4738	254672	53,75	11. Schweden	3859728	2805598	726
12. Aargau	1405	74734	53,19	12. Württemberg	1720708	1227434	713
13. Hessen, Grossherzogth.	8357	442223	52,92	13. Oesterreich O. D. u. L. V.	31131594	21922800	704
14. Oldenburg	6269	330405	52,70	14. Appenzell I.-Rh.	12000	8246	687
15. Appenzell I.-Rh.	159	8246	51,86	15. Luzern	130504	84373	646
16. Freiburg	1669	82339	49,33	16. Schwyz	45039	28299	628
17. Zürich	1723	84799	49,22	17. Baden	1369291	830869	607
18. Solothurn	785	36543	46,55	18. Nidwalden	11526	6914	599
19. Genf	283	13117	46,35	19. Bern	467141	271573	581
20. Grossbritannien	312754	14397157	46,03	20. Preussen	18491220	10637095	575
21. Basel-Landschaft	421	18823	44,71	21. Waadt	213157	119702	561
22. Thurgau	988	41937	42,45	22. Nassau	456567	254672	558
23. St. Gallen	2019	84638	41,92	23. Niederlande	3324135	1816514	546
24. Schaffhausen	300	12434	41,45	24. Frankreich	35783170	19144073	535
25. Meklenburg-Schwerin	13388	553862	41,37	25. Solothurn	69263	36543	528
26. Bern	6889	271573	39,42	26. **Schweiz**	2510494	1304086	519
27. Preussen	280058	10637095	37,98	27. Hessen, Grossherzogth.	856907	442223	516
28. Hannover	38335	1423930	37,14	28. Tessin	116343	58770	505
29. Waadt	3223	119702	37,14	29. Grossbritannien	29591009	14397157	487
30. Hessen, Kurfürstenth.	9553	354580	37,12	30. Hessen, Kurfürstenth.	738479	354580	480
31. Oesterreich	596457	21922800	36,76	31. St. Gallen	180411	84638	469
32. Zug	239	8674	36,30	32. Thurgau	90080	41937	462
33. Frankreich	527603	19144073	36,29	33. Zug	19608	8674	442
34. **Schweiz**	41418	1304086	31,49	34. Belgien	4529461	1846567	408
35. Schwyz	908	28299	31,17	35. Sachsen	2225240	894310	402
36. Neuenburg	808	24400	30,20	36. Aargau	194208	74734	385
37. Nidwalden	290	6914	23,84	37. Basel-Land	51582	18823	365
38. Obwalden	475	11192	23,56	38. Appenzell A.-Rh.	48431	17138	354
39. Tessin	2836	58770	20,72	39. Schaffhausen	35500	12434	350
40. Glarus	691	11396	16,50	40. Glarus	33363	11396	342
41. Wallis	5247	81487	15,53	41. Zürich	266265	84799	318
42. Graubünden	7185	104492	14,54	42. Neuenburg	87369	24400	279
43. Uri	1076	14515	13,49	43. Genf	82876	13117	158
44. Schweden	440392	2805598	6,37	44. Basel-Stadt	40683	3550	87

V. Einfuhr und Ausfuhr von Vieh, nach Stücken aufgeführt.

	Pferde.		Füllen.		Maulthiere und Maulesel.		Esel.		Total.		Rindvieh.		Kälber.		Total.	
	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.
1860 . . .	3789	2286	1424	440	42	209	281	93	5536	3028	67314	46520	20534	5012	87848	51532
1861 . . .	3267	1931	925	804	35	100	175	79	4402	2914	57675	46866	18530	6418	76205	53284
1862 . . .	3473	2218	980	654	43	122	136	74	4632	3068	66285	68500	13474	6424	79759	74924
1863 . . .	3979	2174	1460	532	68	169	214	86	5721	2961	81388	54319	4356	6480	85744	60799
1864 . . .	4245	1753	1841	373	38	119	138	69	6262	2314	88268	41276	3716	5537	91984	46813
1865 . . .	3517	1674	1251	650	45	80	147	47	4960	2451	74950	70435	4261	5496	79211	75931
Summa .	22270	12036	7881	3453	271	799	1091	448	31513	16736	435880	327916	64871	35367	500751	363283
Jährl. Durchschnitt	3712	2006	1313	575	45	133	182	75	5252	2789	72647	54653	10812	5894	83458	60547
	a 1706	—	a 538	—	—	b 88	a 107	—	a 2463	—	a 17994	—	a 4918	—	a 22912	—

Im jährlichen Durchschnitt a mehr Ein- als Ausfuhr, b mehr Aus- als Einfuhr.

	Schafe und Lämmer.		Schweine unter 80 Pfd. Gewicht.		Schweine über 80 Pfd. Gewicht.		Total.		Ziegen und Zicklein.		Total des Ganzen nach Rindeinheit.*)	
	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.	Einfuhr	Ausfuhr.	Einfuhr.	Ausfuhr.
1860 . . .	54724	10965	37656	20236	18404	1409	56060	21645	13072	3011	99098	58254
1861 . . .	54443	9956	41839	14220	22142	1407	63981	15627	12117	2935	86975	57095
1862 . . .	53918	11819	45703	16594	17825	1726	63528	18320	10470	3419	97865	80018
1863 . . .	54804	11174	38767	21570	20468	1746	59235	23316	9826	3280	110466	66971
1864 . . .	59425	11810	44034	22609	24992	1718	69026	24327	9619	4352	119874	53306
1865 . . .	57496	17496	32091	21882	21198	1486	53289	23368	9226	4166	101880	82721
Summa .	334810	73220	240090	117111	125029	9492	365119	126603	64330	21163	616158	398365
Jährl. Durchschnitt	55802	12203	40015	19518	20838	1582	60853	21101	10722	3527	102693	66394
	a 43599	—	a 20497	—	a 19256	—	a 39752	—	a 7195	—	a 36299	—

Im jährlichen Durchschnitt a mehr Ein- als Ausfuhr.

*) Zur Berechnung der Rindeinheit haben wir folgenden Maasstab genommen: 1 Rind = 2/3 Pferd = 10 Schafe = 4 Schweine = 12 Ziegen = 4 Kälber = 2/3 Maulthier = 3/8 Esel.

Die Bienenkultur

von

A. Menzel,

Professor an der Kantonsschule, Docent an der Universität in Zürich.

1. Geschichtliche Notizen.

Das Vorkommen der Biene in der Schweiz reicht in Entwicklungszeiten der Erde zurück, in welchen das Land ein anderes Klima bei einer mittlern Temperatur von 18—19° C, bei einer andern Bodengestaltung (vor Hebung der Alpen) und einer andern Bevölkerung mit Pflanzen und Thieren (vor dem Auftreten der Menschen) besass. Diess lehrt uns die fossile Biene aus den obermiocenen Insektenschichten der Steinbrüche von Oeningen, erkannt und als *Apis adamitica* bezeichnet von Professor Heer. Wahrscheinlich war sie seitdem an geeigneten Lokalitäten ein beständiger Bewohner unseres Landes, wenn schon aus der Schieferkohlen- und Gletscherperiode kein Nachweis dafür aufgefunden worden ist und selbst Beweise für deren Vorkommen in der vorgeschichtlichen Zeit der alten Helvetier fehlen, da die Deutung der durchlöcherten Thongefässe, welche man aus der Steinzeit der Pfahlbauten besitzt, als Seihapparate zum Ablassen des Honigs aus den Waben, ebensowenig als unwiderleglicher Beweis gelten kann, wie die damalige Natur der Pflanzen, welche die nöthigen Existenzmittel für die Bienen darbieten konnten, und das Vorhandensein von Thieren, welche entweder Insekten und namentlich gern Bienen verzehren oder eine besondere Zuneigung zu Honig haben. Sind wir doch sogar aus den geschichtlichen Zeiten bis in den Anfang des 9. Jahrhunderts ohne alle directen heimischen Belege über das Vorkommen der Biene und deren Pflege, über die Produkte der Bienenzucht, deren Verwendung und Vertrieb, über bezügliche Gesetze, Polizeiverordnungen und Privilegien etc. in unserem Lande. Wahrscheinlich wurde auch bei uns die Bienenzucht und die Benützung ihrer Produkte durch die Kirche, namentlich durch die Klöster, vorzüglich angeregt, verbreitet und ausgebeutet, und es verdient in dieser Beziehung wenigstens Beachtung, dass das älteste uns bekannte Dokument (vom 26. October 834), welches auch bevölkerter Bienenstöcke erwähnt, eine Schenkungsurkunde an das Kloster St. Gallen ist, dass die in den ältesten Urbarien notirten Sühnen, Vergabungen, Pflichtigkeiten, Zinsen, Zehnden und Abgaben an Wachs, Honig, bevölkerten Bienenstöcken und Schwärmen vorzüglich zu Gunsten von Klöstern und geistlichen Stiften, weniger von adeligen Grundherren etc. lauten und dass die spätern Loskäufe sich besonders auf solche beziehen. Uebrigens scheint die Bienenzucht in der Schweiz, so weit sich aus diesen Bestimmungen und Andeutungen schliessen lässt, allmälig eine nicht geringe Ausbreitung und Bedeutung gewonnen zu haben; namentlich ergiebt sich das aus einer Chronik des 15. Jahrhunderts, welche die Landwirthschaft in vier Hauptzweige theilt und als einen derselben die Bienenzucht bezeichnet, sowie aus dem Gebrauche des Methes, welcher noch im 14. Jahrhundert, wenigstens im Kanton Zürich (1336), bei dem damals noch äusserst sauern und erst allmälig besser gewordenen Weine von den Methsiedern massenhaft gebraut wurde, auch unter den Quellen der Staatseinkünfte hervorgehoben wird und dessen noch bei Einnahme von Solothurn im Bauernkrieg, im August 1513, Erwähnung geschieht, obwohl derselbe damals schon als Getränk untergeordneten Ranges gegolten haben mag, da er bei Gelegenheit des züreherischen Freischiessens von 1504 unter den an demselben consumirten Getränken nicht genannt wird. Ihre grösste Ausdehnung hatte die heimische Bienen-

kultur jedenfalls vor der Reformation erreicht, welche, wie anderwärts so auch hier, als Hauptwendepunkt ihres früheren Steigens und seitherigen Fallens betrachtet werden kann, da sich seit derselben zu dem geringern Bedarf an Wachs (welches in Form von Kerzen und Lichtern im eucharistischen Kultus der Katholiken strenge vorgeschrieben ist) und Honig gesteigerte Production und Einfuhr von Ersatzstoffen des letzteren (z. B. Zucker aus Westindien) gesellte. Uebrigens mag in der Schweiz die Bienenzucht staatlich nicht so gestützt worden sein, zumal in ihr das den Verfall hemmende conservative Institut der privilegirten erblichen Zeidler mit seinem polizeilichen Charakter fehlte, und die Gesetzgebung nur in spärlichem Maasse schützende Bestimmungen enthielt (für die östliche Schweiz galten diejenigen des schwäbischen Landrechtes). Wir vermissen in der Schweiz auch das Bindeglied zwischen der mittelalterlichen und modernen Bienenkultur, welches in Deutschland unter der Form sogenannter Bienengesellschaften zur Verbreitung der Gartenbienenzucht und zur Förderung des Wissens und Könnens in derselben seit Mitte des vorigen Jahrhunderts sich hervorbildete, die Ergebnisse seiner Thätigkeit in Büchern und Zeitschriften niederlegte, aber durch die französische Revolution von 1789 und die in deren Gefolge eingetretenen politischen Kämpfe und stürmischen Umwälzungen seinen Abschluss fand und von einem nahezu vierzigjährigen Stillstand im Vereinswesen für Bienenzucht gefolgt war.

Gerade in diese Zeit und zwar zum Theil noch in die ersten Jahre der Revolution fiel die Herausgabe des trefflichen Werkes unseres François Huber von Genf: „Neue Beobachtungen über die Bienen“, welches für die Bienenzucht eine neue Aera begründen sollte, wenn es schon lange Zeit gerade von den Bienenzüchtern weder verstanden, noch beachtet oder gewürdigt, hier und da sogar mit Verdächtigung und Hohn gegen dessen blinden, aber geistig hellsehenden Verfasser behandelt, um so anerkennungs- und ehrenvoller aber durch G. Kleine's Uebersetzung in's Deutsche, 1859, welche jetzt in zweiter Auflage erscheint, aus dem unverdienten Dunkel wieder an's Licht hervorgezogen wurde. Inzwischen hatte die Eichstätter Bienenzeitung, allmälig aus dem durch Lehrer Vitzthum von Moosburg 1838 begründeten Monatsblatt hervorgebildet und seit 1845 unter der Redaction von Andr. Schmied erscheinend, sich unter Mitwirkung der ausgezeichnetsten Bienenkenner unserer Zeit, z. B. Pfarrer Dzierzon, Baron Aug. v. Berlepsch, Pastor G. Kleine, Georg, Graf v. Stosch auf Manze und vieler anderer, zum Organ der deutschen Bienenwirthe emporgeschwungen, einen ausgedehnten Leserkreis sich erworben, ein reges Leben unter den strebsamen Bienenzüchtern in noch nie dagewesenem Grade hervorgerufen und zur Begründung der Wanderversammlungen deutscher Bienenwirthe den Anstoss gegeben, deren erste am 11. September 1850 zu Arnstadt in Schwarzburg-Sondershausen abgehalten wurde. Da reihte sich denn auf den Gebieten der Bienenkunde und Bienenpraxis *eine* Entdeckung und *eine* Erfindung, *eine* Erfahrung und *eine* Regel an die andere; das für undurchdringlich gehaltene Dunkel wurde bis zur vollsten Klarheit erleuchtet, an die Stelle der Unsicherheit trat Plan und Ziel, Methode und Erfolg; die Biene ward zum vollendeten Hausthier, die Bienenzucht zum wohlgegliederten landwirthschaftlichen Berufszweig. Das in Deutschland gegebene Beispiel fand in der Schweiz, welche stets einzelne tüchtige Bienenzüchter besass, Nachwirkung, einmal durch Anregung solcher, zunächst die eigenen Bienenstände auf möglichst hohe Entwicklungsstufe zu erheben, sodann durch Begründung eines Vereins schweizerischer Bienenwirthe (Olten, den 1. September 1861) und durch Herausgabe der schweizerischen Bienenzeitung (von 1863—1866 und wieder seit 1869) als Organ dieses Vereins, welcher zunächst durch Wanderversammlungen, in Lenzburg (Kt. Aargau) 1862, Luzern 1863, Solothurn 1864, Rapperswyl (Kt. St. Gallen) 1865, Brunnen (Kt. Schwyz) 1866 und Mattwyl (Kanton Thurgau) 1867, durch Vorträge und Discussionen über wichtige Fragen der Bienenzucht, durch Ausstellungen mit Operationen am bevölkerten Bienenstock etc. die Bienenzucht in den verschiedenen Kantonen zu heben suchte, mittelbar Veranlassung zur Begründung von dreizehn Kantonal- und Bezirksvereinen

mit einer Gesammtzahl von etwa 500 Mitgliedern gab und dadurch ein reges Leben unter den schweizerischen Bienenwirthen erweckte, wovon ausser den kantonalen Versammlungen und Ausstellungen etc. namentlich die apistischen Bibliotheken und deren eifrige Benützung in besondern Lesezirkeln Zeugniss geben. Alle diese Vereine gehören der deutschen Schweiz an, deren Bienenwirthe mehr im Verkehr mit der apistischen Bewegung in Deutschland stehen, während die der französischen Schweiz im Allgemeinen mehr durch diejenige Frankreichs berührt werden, die der italienischen dagegen zum Theil dieser, zum Theil jener Richtung sich anschliessen. Jetzt besitzen wir fast in jedem Kanton einen oder mehrere trefflich bewirthschaftete Bienenstände, manchen intelligenten, kenntnissreichen und strebsamen Bienenwirth und eine Betheiligung am Fortschritte, welche nicht blos das Erprobte sich anzueignen sucht, sondern selbstständig für Erweiterung des Wissens und Könnens mitarbeitet.

Kantonal- und Bezirksvereine zur Hebung der Bienenzucht.

(Nach einer Zusammenstellung von Petrus Jacob, 1867.)

Nr.	Namen.	Gründungszeit.		Zahl der Mitglieder.	Bemerkungen.
		Jahr.	Monat.		
1.	Verein züricherischer Bienenwirthe	1861	13. Oct.	[1])	[1]) Seit Frühling 1864, wo er 75 Mitglieder zählte, ohne Lebenszeichen. [2]) Nach einer Mittheilung vom 27. Nov. 1868 ist derselbe auf 116 Mitglieder gestiegen.
2.	Jmkerverein von Werdenberg und Sargans	1862	4. Juni	30	
3.	Verein bernischer Bienenwirthe	1862	26. Sept.	99 [2])	
4.	„ thurgauischer Bienenwirthe	1863	26. Oct.	102	
5.	Bienenzuchtverein von St. Gallen	1863	29. Nov.	38	
6.	Verein schwyzerischer Bienenwirthe	1863	30. „	22	
7.	Bienenzuchtverein im züricherischen Oberland	1864	10. Jan.	50	
8.	Solothurnischer Bienenzüchterverein	1865	6. Juni	23	
9.	Bienenzüchterverein des Bezirks Regensberg, Ktn. Zürich	1866	25. Febr.	24	
10.	Obertoggenburgischer Bienenzüchterverein	1866	2. Sept.	24	
11.	Verein der Bienenwirthe von Appenzell Ausser-Rhoden	1863	26. Oct.	unbekannt	
	Zerfällt in die Abtheilungen:				
	a. Hinter der Sitter seit	1866	October	33	
	b. Vor der Sitter seit	1866	„	unbekannt	
12.	Verein deutscher Bienenwirthe im Kanton Freiburg.	1867	—	14	
	Summa der Mitglieder			459	

Anmerkung. Im Herbst 1867 war man gesonnen, für Baden im Aargau und Umgebung einen Bienenzüchterverein zu begründen; ob es dazu kam und ob noch anderwärts solche Vereine bestehen, ist seither nicht ermittelt worden. Jedenfalls aber finden sich einzelne tüchtige Bienenwirthe in den Kantonen: Appenzell Inner-Rhoden, Glarus, Schaffhausen, Luzern, Zug, Graubünden, Unterwalden; auch in Waadt, Genf, Neuenburg und Tessin; wohl auch in Basel (Stadt u. Landschaft), Uri u. Wallis.

2. Erhebung und Beschaffenheit des Materials.

Das betreffende Material aus frühern Zeiten ist theils ausserordentlich zerstreut, theils ungenügend, da die bezüglichen Angaben sehr spärlich sind, andern Zwecken untergeordnet erscheinen und mehr gelegentlichen Charakter besitzen. Was Franscini in seiner Neuen Statistik der Schweiz (1848) über Bienenkultur gegeben, ist zwar als erster Versuch zur Sammlung des Materials verdankenswerth, aber, den damaligen Verhältnissen entsprechend, so fragmentar, dass es nicht im Entferntesten einen Einblick in den Stand der schweizerischen Bienenkultur zu geben vermag. Sind wir doch selbst heute, nachdem es gelungen, mit specieller Rücksicht auf die heimische Bienenkultur gesammeltes Material und direct dahin bezügliche Vorarbeiten zu benützen, nicht im Stande, mehr als ein äusserst lückenhaftes und darum nothwendig unklares Bild derselben zu entwerfen. Die ersten Anfänge zur Sammlung betreffenden Materials hatten ausschliesslich den Charakter der Privatthätigkeit, indem Pfau-Schellenberg auf Christenbühl 1855 im Auftrag der Direction des thurgauischen landwirthschaftlichen Vereins an sämmtliche Lehrer des Thurgau vierzehn auf die Bienenzucht bezügliche Fragen stellte, über welche mehr oder weniger eingehende Beantwortungen aus fünfzig Orts- und Schulgemeinden einliefen. Im Sommer 1861 ernannte die Direction des landwirthschaftlichen Centralvereins, welche inzwischen die

Erstellung einer Statistik der verschiedenen Zweige der schweizerischen Landwirthschaft in's Auge gefasst hatte, zu Experten für die Bienenkultur Pfau-Schellenberg und den Verfasser und beauftragte dieselben mit den bezüglichen Arbeiten, welche indess trotz zeit- und geldraubender Schreibereien und Correspondenzen nur wenig brauchbares Material zu Tage förderten und darum auch sehr wenig Aussicht auf Erfolg eröffneten. Um dem Uebelstande abzuhelfen, erliessen sie unterm 6. December 1861 ein Circularschreiben mit 24 bezüglichen Fragen und verbreiteten dasselbe unter Beihilfe Heinrich Märki's, welcher damals Präsident des Vereins schweizerischer Bienenwirthe war, in Hunderten von Exemplaren an die bekanntesten schweizerischen Bienenwirthe und namentlich an die Lehrer verschiedener Kantone. Aber auch hier war der Erfolg ihrer Bemühungen ein geringer, indem aus dem Kanton Zürich, welcher schon vorher eine werthvolle Einsendung geliefert hatte, 5, aus dem Kanton Bern 3, aus dem Kanton Solothurn 1 und aus dem Kanton Neuenburg 2 Berichte eingingen, denen sich später Nachträge zugesellten. Unter ihnen sind besonders hervorzuheben die Beiträge von Karrer und Sigg in Andelfingen und Adlikon, von Pts. Jacob in Fraubrunnen und von Bernard de Gélieu in St. Blaise bei Neuenburg. Im Gegensatz zu diesem geringen Erfolg ihrer directen Bemühungen war den Experten eine ganz unerwartete Freude beschieden. Die Regierung des Kantons Waadt, welcher ganz zufällig ein Exemplar ihres Circularschreibens in die Hand gekommen war, hatte ohne deren Zuthun, ja ohne deren Ahnung die Uebersetzung der Circularfragen veranstaltet, dieselbe in Form von Fragebogen drucken lassen und für deren Vertheilung an die Syndicate aller Gemeinden des Kantons Sorge getragen mit dem Auftrage, dieselben durch Sachkundige beantworten und darauf an die Oberbehörde zurückgehen zu lassen. Dieses umfassende Material, aufgenommen im Jahr 1862, gelangte dann durch gefällige Vermittlung des waadtländischen statistischen Bureau's in die Hand der Experten. Inzwischen waren auf Verwendung der letzteren theils von Seite einzelner Cantons-Regierungen amtliche Zählungen der Bienenstöcke in einzelnen Kantonen veranstaltet, theils durch die Unterstützung des eidgenössischen statistischen Bureau's, den Experten reicheres Material zugeflossen, zum Theil auch durch die Gefälligkeit verschiedener anderer Männer in dieser oder jener Beziehung wichtige Notizen zugegangen. Auf diesen Grundlagen und anderen, welche bei Inspectionsreisen der Experten gewonnen waren, konnte der Verfasser dieses Abrisses (die Thätigkeit des andern Experten war inzwischen durch Uebernahme der Arbeiten für die Statistik des thurgauischen und schweizerischen Obstbaues, des Rebbaues im St. Gallischen Rheinthale, sowie durch die Redaction und die Leitung der ikonographischen Arbeiten für die schweizerische Pomologie absorbirt) seine Vorarbeiten beginnen, welche sich zunächst auf den Kanton Thurgau, Waadt und zum Theil auch Zürich, sowie auf die eingegangenen Zählungen der Bienenstöcke etc. und die Verkehrsverhältnisse mit den Producten der schweizerischen Bienenwirthschaft beziehen. Die Vorarbeiten über die beiden letztgenannten Partien bildeten die Grundlage zu derjenigen Abtheilung des von Pfau-Schellenberg 1863 vor den schweizerischen Bienenwirthen in Luzern gehaltenen Vortrags, welche in No. 11 und 12 der Mittheilungen des Vereins schweizerischer Bienenwirthe von 1863 und in No. 1 des gleichen Blattes von 1864 enthalten sind, während das Manuscript der zweiten Abtheilung in Folge des damaligen Redactionswechsels zum Theil verloren ging und nicht mehr an die Experten zurückgelangte. Inzwischen hatten die letzteren im Mai 1863 auf besondere Veranlassung hin zwei neue Fragebogen bearbeitet. Um den landwirthschaftlichen Centralverein in seinen auf Erstellung einer Statistik der schweizerischen Bienenkultur abzielenden Bestrebungsn zu unterstützen, hatte nämlich der aargauische landwirthschaftliche Verein in Verbindung mit der Regierung des Aargau einer Eilfercommission den Auftrag ertheilt, in sämmtlichen Gemeinden des Kantons das bezügliche Material zu sammeln. Die Commission wandte sich an die Experten mit dem Ansuchen, ihr die erforderliche

Zahl von Exemplaren des Circularschreibens vom 6. December 1861 (250—300) zuzustellen. Da indess die Auflage nahezu vergriffen war, so entschloss sich die Commission, eine neue erweiterte Auflage in Form von Fragebogen auf eigene Kosten herzustellen und beehrte die Experten mit dem Auftrage ihrer Redaction. Dieselben stellten in einem I. Theoretischen Theil 9, II. Praktischen 27, III. Speciell statistischen 14 und IV. Kulturhistorischen 15, im Ganzen unter den vier genannten Theilen 65 einlässliche Fragen auf, in der Ansicht, dass, je bestimmter die Fragen gestellt seien, um so bestimmter die Antworten ausfallen müssten, und weiter in der Meinung, dass Keinem die Zumuthung beifallen könne, er solle alle Fragen beantworten, vielmehr in der Voraussetzung, dass Jeder nach seinem Standpunkt, der Eine das, der Andere jenes beantworten, das Uebrige aber übergehen werde. Der Anschluss eines kulturhistorischen Theils schien den Experten darum nöthig, weil sich schon früher in ihnen die Ueberzeugung geltend gemacht hatte, dass eine Statistik dieses Moments nicht entbehren könne und — weil, dem entsprechend, bereits Versuche, bezügliches Material zu sammeln, gemacht worden waren. Die Commission, mit der Art der Redaction einverstanden, liess die Fragebogen drucken und stellte den Satz für weitere Benützung zur Verfügung. Diesem Umstand ist es zu verdanken, dass das Eidgenössische Departement des Innern einen Abdruck der Fragebogen herstellen und letztere unter Beilage eines besondern Begleitschreibens an die Regierungen sämmtlicher Kantone in der erforderlichen Anzahl mit der Bitte gelangen liess, für deren Verbreitung an die Gemeinden der betreffenden Kantone unter Empfehlung ihrer Beantwortung Sorge tragen zu wollen. Dies geschah dann auch in den Kantonen Zürich, Appenzell A.-Rh., Baselstadt, Schwyz und Solothurn und brachte den Experten ein ziemlich umfassendes Material. — Nachdem im Herbst 1863 der schweizerische landwirthschaftliche Centralverein in dem schweizerischen landwirthschaftlichen Verein aufgegangen und der Verein schweizerischer Bienenwirthe demselben als Fachverein beigetreten, war die Sorge für die Erstellung der bienenkulturlichen Statistik dem Verein schweizerischer Bienenwirthe übertragen worden, welcher indess von Anbeginn an dieser Aufgabe als einer seinen nächsten Zwecken fremdartigen und die Erreichung dieser störenden keine besondere Gunst zuwendete. Der Vorstand desselben hatte zwar im Frühling 1865 die Sorge für deren Lösung einer besondern Commission übertragen, aber der Verein entschlug sich im Herbste des gleichen Jahres an seiner Wanderversammlung in Rapperswyl jeder Verpflichtung für dieselbe und überliess es dem Willen und dem Ermessen der Commissionsmitglieder als blosser Privatpersonen, ob und wie weit sie, sei's gemeinsam oder einzeln, für die Sache handeln wollten. Im Herbst 1866 an seiner Wanderversammlung in Brunnen beschloss er überdies aus verschiedenen Gründen seinen Rücktritt aus dem Verband mit dem schweizerischen landwirthschaftlichen Verein und löste damit factisch auch die letzte Beziehung zur Erstellung einer Statistik der schweizerischen Bienenkultur, während der schweizerische landwirthschaftliche Verein bezüglich derselben keine Anordnung traf, welche doch durch die Aenderung der Umstände dringend geboten gewesen wäre. So hatten denn sowohl die früheren Experten als die spätere Commission jeden Anhalt verloren und konnten, ja mussten ihre Verpflichtungen für erloschen betrachten. Wenn unter den gegebenen Verhältnissen und trotz vieler Unannehmlichkeiten und Hindernisse der Verfasser zu der, freilich nur unvollkommenen, Lösung der Aufgabe sich dennoch veranlasst sah, so geschah es darum, weil er seines, wenn schon unter anderen Umständen gegebenen Wortes sich nicht entschlagen wollte und weil er hoffte, wenigstens einigen Nutzen durch seine Arbeit stiften zu können. Bezüglich dieser hält er sich verpflichtet, hier öffentlich seinen Dank auszusprechen für die freundliche Unterstützung, deren er sich von Seite J. Graf's, Lehrers in Wappenschweil, zu erfreuen hatte, indem dieser für mehrere Bezirke des Kantons Zürich das in den beantworteten Fragebögen enthaltene Material übersichtlich zusammen- und dem Verfasser zur Verfügung stellte.

I. Theoretischer Theil.

3. Verbreitung der Bienenzucht in der Schweiz.

Da die gemeine Hausbiene im alten Continent vom Aequator mit einer mittleren Jahrestemperatur von 28 ⁰ C bis zu der Isotherme von 5 ⁰ C (in Europa bis nach Angermannland unterm 64. Grad nördlicher Breite) vorkommt, die geographische Lage der Schweiz aber (45 ⁰ 47′ bis 47 ⁰ 48′ N. Breite) ohne Erhebung der Alpen und des Jura sich einer mittleren Jahrestemperatur von mindestens 12½ ⁰ C. erfreuen würde, so verdienen vor Allem Beachtung die Elevationsverhältnisse, durch welche das Relief und die Bodengestaltung, sowie die klimatischen Variationen mit ihren Einwirkungen auf die organische Schöpfung und somit auch auf die Biene bedingt werden. Die geringste Erhebung über das Meeresniveau fällt im Allgemeinen der Absenkung der südlichen Alpen zur lombardischen Ebene und dem Mittellande zwischen Alpen und Jura zu, zum Theil auch nordwestlich über diesen hinaus und beträgt an den tiefsten Stellen bei Locarno 208,5, bei Basel 265,3 Meter, dort mit einer mittleren Jahrestemperatur von 13,72 ⁰ C, hier mit einer solchen von 9,9 ⁰ C. Da nun in der Schweiz bei einer Zunahme der Höhe um je 203,31 Meter die Temperatur durchschnittlich um 1 ⁰ C abnimmt, so würde die Höhengrenze, bis wir zu einer Mitteltemperatur von 5 ⁰ C als der Verbreitungsgrenze der Biene nach der Höhe hin gelangen, an der Südseite der Alpen, von Locarno her, mit 1981,36 Metern, an der Nordseite dagegen von Basel her mit 1464,61 Metern erreicht. Wenn nun schon Bienen auf der Weide bis zu 21-2200 Metern Höhe über Meer angetroffen und bei der Wanderzucht während der wärmsten Monate bis zu einer solchen von 1900-2100 Metern ohne Nachtheil versetzt wurden, so fällt doch in Wirklichkeit die Grenze für die Verbreitung der Biene und ihrer Zucht noch unter jene durch Berechnung ermittelten Grenzpunkte, indem die beiden mir bekannt gewordenen höchsten Bienenstände in Medels Platta (Graubünden) in einer Höhe von 1383 und im Vallée de Mosses bei Ormond dessous (Waadt) in einer solchen von 1364 Metern sich befinden. Es erklärt sich das aus der längern Dauer der Schneedecke (bei Zunahme der Höhe um je 324 Meter erfolgt das Einschneien und die Schneeschmelze, jenes um 12,35 Tage früher, diese um eben so viel später, so dass der Winter um je 24,7 Tage verlängert wird), aus der Herabsetzung der Temperatur beim Schmelzen der Schneemassen und später beim Verdunsten der durch die Schmelzung genährten Wassermassen, aus der Häufigkeit von Nebel- und Wolkenbildung und von verschiedenartigen Niederschlägen, aus der gegen Winde mehr exponirten Lage, namentlich auch aus dem Herabstürzen kalter Luftströme aus höheren Gebirgsregionen etc. Im Allgemeinen können wir als oberste Grenze für eine gedeihliche Bienenzucht durchschnittlich 1296 Meter bezeichnen, sofern die Localität eine geschützte Lage hat. Darnach würden derselben bis zu 324 Metern oder in der Feldregion 29,56,
zwischen 324-880 Metern oder in der Hügelregion 659,96
und zwischen 810-1296 Metern oder in der Bergregion 389,08,
im Ganzen also . . . . 1078,60.
in runder Zahl 1000 schweizerische ☐ Stunden oder 6,400,000 Jucharten zufallen, welche vorzüglich auf das Mittelland, weniger auf die Gegenden des Jura und noch weniger auf diejenigen der Alpen kommen. Die besten Lagen finden sich übrigens bis zu einer Höhe von 972 Metern.

Ausser der Elevation und den durch sie bedingten klimatischen Verhältnissen wirken übrigens auf die Bienen und ihre Zucht besonders noch ausgedehnte Wasseransammlungen, Sumpfbildungen und solche Lagen, welche häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, sowohl direkt als namentlich durch ihre Nebelbildungen oder durch das plötzlich veränderte Ansehen der Gegend beschränkend ein.

4. Sammel- oder Trachtgebiet der Biene.

Das Trachtgebiet der Biene übertrifft deren Zuchtgebiet um etwa 1,240,000 Jucharten und gliedert sich in runden Zahlen in 2,000,000 Jucharten Wälder, 2,200,000 Jucharten Weiden, 1,770,000 Jucharten Wiesen und 1,670,000 Jucharten Aecker, Gärten und Rebberge. Bezüglich der Vertheilung dieser Glieder bietet die Schweiz sowohl im Ganzen als in einzelnen Gegenden durchschnittlich einen bunten Wechsel dar, daher die Bienenzucht nur selten unter ausgedehnterem Hervortreten einseitiger Verbreitung eines dieser Glieder leidet oder besonders bevorzugt ist. Vorzugsweise wird dieselbe auf dem Lande betrieben, am meisten da, wo ausgedehnte Wiesen sich finden, am ergiebigsten, wo zu diesen starke Obstkultur oder Wald sich gesellt; Gärten haben im Allgemeinen einen untergeordneten Einfluss, während vorherrschender Getreidebau und namentlich vorherrschende Rebkultur weniger günstig oder geradezu beschränkend auf die Bienenzucht einwirken. Unter den landwirthschaftlichen Kulturen sind vorzüglich diejenigen für die Bienenzucht günstig, bei denen es sich um Gewinnung von Blüthen, Früchten und Samen handelt, sowie alle diejenigen, bei denen das Blühen der Einsammlung vorausgeht, sei es das Blühen der Kulturpflanzen selbst oder dasjenige der den Kulturboden in Anspruch nehmenden Unkräuter. Von mehr lokaler Bedeutung, immer aber förderlich, sind Parkanlagen, Alleen, Grünhäge und Gebüsche, von denen die beiden ersten mehr in der Nähe von Städten und hier und da von Landgütern, die letztern besonders als Bestandtheile oder Vorstufen der Wälder, die dritten im offenen Kulturland vorkommen, im Allgemeinen aber im Abgehen begriffen sind. Heiden besitzt die Schweiz keine; dagegen ziemlich zahlreiche Rieder, deren Vegetation im Allgemeinen den Bienen weniger zusagt.

5. Trachtobjekte.

Die Sammel- oder Trachtobjekte der Biene sind *Wasser*, *Pollen* oder Blüthenstaub, *Nektar* oder süsse, zuckerhaltige Säfte und *Kittharz*.

Wasser holen die Bienen an seichten Stellen reiner, im Nothfall auch unreiner Behälter, sowie an bethauten, durch Regen oder sonst benetzten Pflanzen etc. in grösster Menge vom ersten Frühling an vor Eintritt der Nektartracht, jedoch auch während der letztern zur Zeit des Brütegeschäfts bis in den September. — *Pollen* (P) sammeln sie von den bei mehr trockener Witterung eröffneten Blüthen. Die Pollentracht ist mit der Wassertracht die erste und reicht zum Unterschiede von der letztern weit über den Abschluss der Brütezeit hinaus bis zum Ende der Tracht. — Der *Nektar* rührt aus sehr verschiedenen Quellen und ist *a* normales Absonderungsprodukt der Pflanzen, *b* Zelleninhalt saftiger Früchte, oder er tritt *c* nach besondern Einwirkungen aus dem Innern hervor oder wird *d* von aussen her auf dieselben abgesetzt. In die erste Kategorie gehören der besonders zu trocken warmer, aber nicht ausdürrend heisser Zeit erzeugte Blüthen- und Nebenblattnektar (Bn und Nn), sowie der Pilznektar des Mutterkorns verschiedener Getreidearten; in die zweite die Fruchtsäfte (Frs.) des Kern-, Stein- und Beerenobstes; in die dritte der durch Insektenbiss, Hagel etc. verursachte Wundfluss (W.), sowie der nach länger anhaltender schwüler Wärme durch plötzliche Erniedrigung der Temperatur während der Nacht veranlasste Honigfluss (Hf.) verschiedener säftestrotzender Pflanzen; in die vierte die unter gleichen Umständen erhöhten Ausscheidungen verschiedener massenhaft vermehrter Schildläuse (Scht.), Blattläuse (Bt.) und Blattflöhe (Ft.), welche den sogenannten thierischen Nektar bilden und mit dem Honigfluss unter dem gemeinsamen Namen Honigthau zusammengefasst werden. — Die Nektartracht beginnt erst nach, endet schon vor der Pollentracht und reicht etwa vom März bis Ende September; die meisten Honigthaue fallen in die Monate Mai bis Juli. Der Blüthennektar bietet den Bienen die sicherste, gleichmässigste und nachhaltigste Nektartracht und liefert wegen seines Gehalts an ätherischem Oel den schmackhaftesten, duftigsten, haltbarsten, am

leichtesten körnig werdenden und den Bienen zusagendsten Honig. Mild, angenehm und feinkörnig, wie mehlartig, ja fest und steinhart werdend, ist der Blüthenhonig aus höheren Gebirgslagen. — Das im Wasser unlösliche, in der Wärme weich und bildsam werdende, bei gewöhnlicher Temperatur aber erstarrende ***Kittharz*** ist Absonderungsprodukt von Knospenschuppen, Blättern, jungen Trieben und Zweigen oder tritt aus der geborstenen Rinde und aus Wunden verschiedener Holzpflanzen hervor; die lebhafteste Kittharztracht fällt in die Monate Juli und August.

6. Bienenflora.

Einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Biene übt der specielle Charakter der Pflanzendecke, wie er sich in der Flora ausspricht, besonders bezüglich der Tracht; minder bedeutsam sind die Erscheinungen der mehr oder minder angenehmen oder der beim Sammelgeschäft zufällig schädlichen Einwirkungen, welche gewisse Pflanzen auf die Bienen üben.

Rücksichtlich der Zahlenbestimmungen der Trachtpflanzen theile ich, nach dem Vorgange Alefeld's für Deutschland, die Phanerogamenflora der Schweiz, für die ich 2520 Arten annehme, in 28 gleiche Theile und bringe von diesen 16, als für die Bienen ausser Betracht fallend, mit 1440 Arten in Abrechnung; von den übrig bleibenden 12 Theilen aber, mit 1080 verschiedenartigen Trachtpflanzen, bezeichne ich 2 mit 180 Arten als ausschliesslich Pollen, 4 mit 360 Arten als gleichzeitig Pollen und Nektar, 6 mit 540 Arten als ausschliesslich Nektar liefernde; die Kittharz darbietenden sind in diesen 3 Gruppen inbegriffen und bilden etwa den 28sten Theil sämmtlicher Phanerogamen mit 90 Arten. Fragen wir nach der Vertheilung der Trachtpflanzen auf die 118 Familien der Schweizerflora, so fällt von letztern nahezu der dritte Theil, weil ohne solche, mit 38 Familien und 280 Arten, also der neunte Theil der schweizerischen Phanerogamen, weg. Von den übrigen 80 Familien sind folgende mit den besonders genannten Arten, deren Blüthezeit durch die Monatszahlen[1]) bezeichnet ist, für die Bienen und deren Zucht die wichtigsten:

I. Monocotyledonen. Die ***Liliaceen*** mit verschiedenen Laucharten, darunter die gemeine Zwiebel (8—6. Bn.) und die ***Orchideen*** (5—7. Bn.).

II. Naktsamige Dicotyledonen. Die ***Abietineen*** mit der Kiefer (4—5. P. und Bn.), der Rothtanne (5—6. Scht. und K.) und Weisstanne (5—6. P., 8—10. Bt.).

III. Bedektsamige Dicotyledonen. *a. **Freiblumenblättrige** und **blumenlose.*** — Die ***Betulaceen*** mit den Erlen (2—4. P. und K.) und Birken (4—5. K., Bt., W.), die ***Cupuliferen*** mit den Haseln (2—4. v. P.), Eichen (4—5. Bt., 5—7. W., 5. Hf.), die ***Salicineen*** mit den Weiden (3—5. Bn., Bt., P.) und Pappeln (3—5. Bt. P., K.), die ***Papilionaceen*** mit dem kriechenden Klee (5—9. v. Bn.) und andere Kleearten, der Saubohne (6—8. Bn., Nn.), den Robinien oder sog. Akazien (6—7. Bn.), der Esparsette (5—6. Bn., P.), die ***Pomaceen*** mit dem Birnbaum (4—5. Bn., P., Scht., Ft., Frs.), dem Apfelbaum (4—5. Bn., P., Scht., Bt.), dem Weissdorn und Vogelbeerbaum, die ***Rosaceen*** mit den Himbeeren und Brombeeren (5—6 und 6—8. P., Bn., Frs.), die ***Spiräaceen*** mit der Sumpfspierstaude (6—8 P.), die ***Amygdaleen*** mit den Steinobstbäumen, besonders den Kirschen (4—5 Bn., P., Bt.), den Pflaumen und Zwetschgen (4—5. Bn-, Bt., P., Frs.), die ***Curcubitaceen*** mit den Gurken und Kürbisen (6—9. Bn., P.), die ***Corneen*** mit der Kornelkirsche, Dürlitze oder dem Hartriegel (3—4 Bn., P.), die ***Araliaceen*** mit dem Ephen (8—9. Bn., P., K.), die ***Umbelliferen*** mit dem Bärenklau (6—9. Bn., Bt.), die ***Ribesiaceen*** mit den Stachel- und Johannisbeeren (4—5 Bn., P., Bt.), die ***Polygoneen*** mit dem Buchweizen (7—9. v. Bn.), die ***Papaveraceen*** mit dem Gartenmohn (7—8. v. P., Bt.), die ***Cruciferen*** mit dem Reps (4—5. Bn., P., Bt.), Ackersenf (6—9. Bn., P.), Ackerrettig oder

[1]) Liefern dieselben ein Trachtobject in bedeutender Menge, so ist dies durch v. (= viel) angedeutet.

Hederich (6—10. Bn., P.), die ***Hippocastaneen*** mit der Rosskastanie (4—5. Bn., P., K.), die ***Malvaceen*** mit dem Roseneibisch (6—10. Bn.), die ***Tiliaceen*** mit den Linden (6—7. Bn., Bt., Ht.). *b. Verwachsenblumige.* Die ***Ericaceen*** mit der Heide, auch Brühsch, wilder Sevi genannt (7—10. v. Bn.), die ***Vaccinieen*** mit der Heidelbeere (4—5. Bn.), die ***Labiaten***, meist reich an Bn., wie der Günsel (5—7.), die Gundelrebe (4—6), die Taubnesseln (4,5), der Thymian (5—9), die Salbeiarten (5—7. K.) und andere, die ***Boragineen*** mit dem Boretsch und Natternkopf (6—10. v. Bn.), die ***Dipsaceen*** mit Scabiosen (6—10. Bn.), die ***Compositen*** oder ***korbblüthigen Pflanzen*** mit dem Huflattig (3—4. Bn., P.), den Flockenblumen, besonders der gemeinen und der Kornblume (6—9. und 6—7. Bn., P.), den Disteln (7—8. Bn.), der Wegwarte (7—10. Bn.) und dem Pfaffenröhrlein, Löwenzahn oder der Kettenblume (3—5. v. P., Bn.). Unter den Pflanzen, welche durch den Geruch den Bienen angenehm sind, ist vorzüglich zu nennen die Citronenmelisse, unter den durch ihren Geruch denselben unangenehmen der Wermuth, die Kamille und der Hollunder. Zur Verletzung der Flügel und dadurch zu frühzeitiger Leistungsunfähigkeit der Bienen geben alle dornigen, stacheligen, scharfkantigen und scharfgrannigen Pflanzen Veranlassung.

7. Zeitliche Verhältnisse der Tracht.[1])

Dieselben werden durch das Klima und die Jahreszeiten bedingt und können nur dann genauer bestimmt werden, wenn sie unter Berücksichtigung jener eine ziemliche Reihe von Jahren hindurch directen Beobachtungen unterzogen wurden. Wir bedürfen zum Zweck der Vergleichung der Wahl eines bestimmten Anhaltspunkts, welcher für mich nothwendig auf Zürich fällt, da ich nur von ihm jene Grundlagen besitze.

Unter 47° 22′ nördlicher Breite und 26° 12′ östlicher Länge liegt dasselbe in einem von S.O. nach N.W. gerichteten Thale, welches einerseits mit den St. Galler und Glarner Alpen, anderntheils durch Vermittlung des Aarthales mit dem vom Bodensee nach Basel gerichteten Rheinthale in Verbindung steht. Seine Sohle besitzt bei Zürich eine Höhe von 410 Metern und wird von der aus dem Zürichsee (Spiegel 408,78 Met.) entspringenden Limmath durchströmt. Nordöstlich erhebt sich die Thallehne allmälig zu dem sonnigen Zürichberg, der in Fluntern auf einer Höhe von 480 Metern die apistische Beobachtungs- und Versuchsstation des Verfassers trägt und dessen Spitze, der Geissberg, bis zu 679 Metern ansteigt; südwestlich dagegen breitet sich das Thal, der Länge nach von niedern Hügeln durchzogen und jenseits derselben zum Sihlthal sich absenkend, dann aber sanft sich erhebend bis zum Fusse des steil emporsteigenden Albis aus, der in dieser Gegend mit 873 Metern seine höchste Erhebung im Uto oder Uetliberg besitzt. In der Tiefe finden sich im Weichbilde der Stadt und der Vorstädte oder Ausgemeinden zahlreiche Gärten, welche weiterhin im Limmaththal durch Aecker und Wiesen ersetzt werden; an den Berglehnen wechseln Rebenpflanzungen mit Wiesenparzellen und Aeckern ab, von denen jene mit ziemlich vielen Obstbäumen besetzt sind. Die höchsten Theile der Höhenzüge tragen Laubwald und gemischte Waldungen. Beachtenswerth für Zürich sind nachfolgend verzeichnete Mittel, denen noch die durchschnittliche Stundenzahl für die täglichen Trachtausflüge der Bienen und die Durchschnittszahl der für jeden Monat verzeichneten Trachtpflanzen aus meinem Beobachtungsjournal angeschlossen werden mag:

---

1) Vorläufige Beiträge zu einem Blüthenkalender der Bienenpflanzen habe ich in dem Vortrage niedergelegt, den ich 1868 den 2. September vor der XII. Wanderversammlung deutscher Bienenwirthe in Karlsruhe gehalten habe. S. Eichstädter Bienenzeitung, 19. Jahrgang, No. 23 und 24. S. 242—249.

Monate.	Mittlere Tageslänge.	Mittlere Thermometerstände in Centesimalgraden.	Mittlere Barometerstände in Millimetern.	Mittlere Höhe der Niederschläge in Millimetern.	Stundenzahl für die Trachtausflüge.	Zahl der verzeichneten Trachtpflanzen.
Januar	8 St. 59 M.	— 1,28	723,833	71,87	0	0
Februar	10 „ 13 „	0,73	724,397	60,50	4	7
März.	11 „ 49 „	3,57	722,913	64,42	6½	30
April.	13 „ 32 „	8,55	720,789	78,28	9	30
Mai	14 „ 56 „	13,73	722,416	107,80	13	100
Juni	15 „ 44 „	18,08	724,172	125,02	15	120
Juli	15 „ 21 „	18,78	724,566	139,91	14	150
August.	14 „ 6 „	17,91	724,572	126,55	11½	85
September . . .	12 „ 29 „	13,86	724,257	97,89	8½	55
October	10 „ 48 „	9,04	723,553	91,83	5	15
November. . . .	9 „ 22 „	3,91	722,562	80,27	3	5
December. . . .	8 „ 34 „	— 0,07	724,383	61,58	0	0
Jährl. Mittel .	12 St. 9 M.	8.90	723,534	92,16	$8^{19}/_{20}(7^{11}/_{24})$	$59^{7}/_{10}(41^{5}/_{12})$

Das Klima ist wegen des Sees und der vorherrschenden Südwestwinde mild, die Witterung im Allgemeinen veränderlich und feucht. Südwest und Nordost kämpfen übrigens häufig um die Herrschaft, daher Stürme und zwar vorzugsweise durch Südwest veranlasst, namentlich in den Monaten Februar und November, nicht selten sind und in jenem rasch die Schneeschmelze bewirken; aber auch im Sommer fehlen Südweste nicht, vielmehr gehen sie dann häufig den Gewittern voran oder begleiten dieselben. Letztere sind vom Mai an bis in den September nicht selten, am häufigsten von Juni bis August, gewöhnlich heftig und von starken Regengüssen begleitet, bisweilen auch, namentlich seit dem Abholzen der Wälder auf dem Kamme des Albis, mit Hagel einhergehend. Der West bringt gewöhnlich länger andauernde, übrigens meist sanftere Regen. Die Schneefälle sind minder ergiebig und durchschnittlich fällt der erste Schnee am 12. November, der letzte am 16. April, während das eigentliche Einschneien durchschnittlich am 14. December, die Schneeschmelze gegen Mitte des Februar eintritt, so dass die Schneedecke überhaupt ungefähr 22 Wochen, genauer 155½ Tage, die anhaltende Schneedecke dagegen etwa 9 Wochen oder gegen 63 Tage dauert. Nebel fallen vorzüglich in die Monate August bis März. Thaubildung ist im April, Mai und Juni, sowie im September und Anfang Oktober häufig; Reifbildung findet besonders von der Mitte des October bis in den April statt. Im Mittel fällt der erste Frost auf den 10. October, der letzte auf den 22. April.

Was die angenommenen Grenzmarken für die vier Jahreszeiten betrifft, so gelten für den *Frühling* die Schneeschmelze und das Gelbwerden der Gerste, durchschnittlich Mitte des Juni; für den *Sommer* letzteres und das allgemeine Aufblühen der Herbstzeitlose, durchschnittlich den 19. August; für den *Herbst* die eben genannte Erscheinung bis zum ersten Schneefall, durchschnittlich den 12. November; für den *Winter* dieser und die Schneeschmelze. Alle diese Verhältnisse spiegeln sich ab in dem zeitlichen Charakter der Tracht. Ueber die Bewegung und Dauer der verschiedenen Trachtzeiten können nachstehende für Zürich bearbeitete Tabellen einen Anhalt gewähren:

I. Periodischer Gang der Pollen- und Honigtracht.

A. Abschnitt der vorherrschenden Trachtzeit.

Zeiträume und Perioden.	Grenzmarken.	Durchschnittsdatum.	Dauer in Tagen. Perioden.	Zeiträume.
I. Zeitraum: Vortracht.				
1. Per.: Spärliche Vortracht.	Aufblühen des Haselstrauchs (Beginn der Pollentracht) bis zum Aufblühen der Kornelkirsche.	17. Febr. bis 9. März	21	
2. „ Steigende „	Aufblühen der Kornelkirsche (Beginn der Honigtracht) bis zum Aufblühen des Stachelbeerstrauchs.	10. März „ 10. April	32	
3. „ Höchst gesteigerte Vortracht.	Aufblühen des Stachelbeerstrauchs bis zum Aufblühen des Kirschbaums	11. April „ 19. April	9	62
II. Zeitraum: Volltracht.				
4. Per.: Anbrechende Volltracht.	Aufblühen des Kirschbaums bis zum Aufblühen des Repses	20. April bis 7. Mai	18	
5. „ Ueppige Volltracht.	Aufblühen des Repses bis zum Aufblühen der Esparsette	8. Mai „ 4. Juni	28	
6. „ Abnehmende Volltracht.	Aufblühen der Esparsette bis zum Aufblühen der Linden	5. Juni „ 30. „	26	72
III. Zeitraum: Nachtracht.				
7. Per.: Ergiebige Nachtracht.	Aufblühen der Linden bis zum Aufblühen des Roseneibisch	1. Juli bis 31. Juli	31	
8. „ Schwindende Nachtracht.	Aufblühen der Roseneibisch bis zum Aufblühen des Epheu	1. Aug. „ 31. Aug.	31	
9. „ Spärliche Nachtracht.	Aufblühen des Epheu bis zur Weinlese mit Ende der Honigtracht	1. Sept. „ 10. Oct.	40	102
		Dauer der Trachtzeit		236

B. Abschnitt der vorherrschenden Trachtruhe.

Zeiträume und Perioden.	Grenzmarken.	Durchschnittsdatum.	Perioden.	Zeiträume.
IV. Zeitraum: Trachtruhe.				
10. Per.: Erlöschen der Tracht.	Weinlese bis zum ersten Schnee mit Ende der Pollentracht.	11. Oct. „ 12. Nov.	33	
11. „ Entschiedene Trachtruhe.	Erster Schnee bis zum Einschneien	13. Nov. „ 14. Dec.	32	
12. „ Vollendete Trachtruhe.	Einschneien bis zur Blüthe des Haselstrauchs	15. Dec. bis 16. Febr.	64	
		Dauer der Trachtruhe		129

II. Bewegung und Dauer der Trachtsaisons.

A. Nach Zeitabschnitten.

	Zunahme.	Höhe.	Abnahme.
1. Wassertracht*)	20. Febr. bis 10. April	11. April bis 30. Juni	1. Juli bis 31. Aug.
2. Pollentracht	17. „ „ 19. „	20. „ „ 31. Aug.	1. Sept. „ 12. Nov.
3. Honigtracht	10. März „ 19. „	20. „ „ 15. Juli	16. Juli „ 10. Oct.
4. Kitttracht	11. April „ 15. Juni	16. Juni „ 31. „	1. Aug. „ 15. Sept.

B. Nach Tagen.

	Zunahme.	Höhe.	Abnahme.	Im Ganzen.
1. Wassertracht*)	50	81	62	193
2. Pollentracht	62	134	73	269
3. Honigtracht	41	87	87	215
4. Kitttracht	66	46	46	158

*) Das Wasser wird vom 11. April an, also mit Beginn der Honigtrachthöhe, durch den Wassergehalt des dünnflüssigen Nektar zum grossen Theil ersetzt, daher scheinbar in geringerer Menge eingetragen.

8. Beziehungen der Tracht und Lage zur Bienenzucht.

Zürichs Tracht ist als kurzdauernde, unterbrochene und als Frühlingstracht zu bezeichnen. Wegen des nahezu gänzlichen Mangels der Esparsette tritt nach der Heuernte, durchschnittlich den 5. Juni, ein Ausfall der abnehmenden Volltracht und dadurch eine Unterbrechung der Tracht überhaupt ein. Die Perioden der ergiebigen, schwindenden und spärlichen Nachtracht kommen ebenfalls wegen Mangel des Buchweizens und der Heide meist wenig in Betracht, obwohl sie unter günstigen aussergewöhnlichen Verhältnissen einzelner Jahrgänge z. B. bei reichlichen Honigthauen oder bei ergiebigem und frühzeitigem Obstertrag namhafte Ausbeute zu gewähren vermögen. Da ich mich aber nur auf die den Ertrag der Bienenzucht bedingenden gewöhnlichen Verhältnisse beziehen darf, so muss ich schon nach den Ergebnissen meiner Beobachtungen über den zeitlichen Charakter der Tracht Zürichs und dessen Umgebung höchstens als ziemlich günstig für die Bienenzucht taxiren; diese Werthung aber wird noch weiter begründet durch die topographischen Verhältnisse.

Der Gürtel des Seeufers ist im Allgemeinen für die Bienenzucht nicht günstig wegen der Gefahr für die Bienen, entweder von heftigen Winden (namentlich gilt das vom linken Seeufer bezüglich der Westwinde) erfasst, im Wasser ihr Grab zu finden oder, vom Nebel überrascht, den Heimweg zu verfehlen und dann im Freien zu erstarren, um vielleicht nimmer zu erwachen.

Die sonnigwarme Lehne des Zürichsbergs mit ihrem ausgedehnten Gürtel von Rebland, untermischt mit begrenzten Wiesen- und Ackerparcellen und von Parkanlagen und Gärten, Alleen und Gebüschen, Weiden und Wäldern mehr entfernt, bietet den Bienen weniger, in heissen Sommern wegen des Wassermangels sogar spärliche Ausbeute; überdiess verlockt sie dieselben gar leicht zu vorzeitigem Brutansatz, sowie zu weitern Ausflügen, bei denen sie nicht selten von Nebeln, Stürmen und Ungewittern mit raschen Temperaturwechseln überfallen, schon unterwegs, oder, wenn sie ermüdet, absitzen, noch in der Nähe des Stockes mehr oder weniger stark decimirt werden. Etwas günstiger gestellt ist die Albiskette, welche, dem minder stürmischen NO. ausgesetzt und früher am Abend beschattet, zwar eine Verzögerung in der Entfaltung der Trachtpflanzen und des Bienenlebens, im Allgemeinen aber einen ruhigeren Entwicklungsgang zeigt und bei Vorherrschen von Wiesen und Aeckern, Weiden und Ried, Wäldern und Obstbäumen eine manigfaltige, reiche und länger anhaltende Tracht darbietet.

Entfernen wir uns von unserm Standpunkt abwärts in die erweiterten Fluren des Limmaththals, aufwärts in das terrassenartig aufsteigende Seegelände, in die rauhe Hochfläche der nördlichen Absenkung des Geisbergs, an den östlichen Abfall des Zürichbergs bis herab in das sumpfreiche Glattthal, dann zeigt sich mit dem Wechsel der Lage auch der Charakter der Trachtverhältnisse allenthalben verändert und die Bedingungen für das Gedeihen der Biene sind andere geworden; und je weiter wir fortschreiten, sei's durch das Hügelland bis zum Bodensee oder zum Genfersee, sei's gegen die Niederungen des Rheinthals, sei's gegen die einförmigen Parallelzüge des Jura, sei's gegen die vielgestaltigen Gebirgs- und Thalbildungen der Alpen, sei's über deren Rücken hinaus in die milden und üppigen Gefilde der italienischen Schweiz oder des alpenumgürteten und von der Rhone durchströmten warmen Wallis: um so mannigfaltigere Wechsel treten in diesen Beziehungen hervor, daher denn auch die Urtheile über die Beschaffenheit der einzelnen Lagen für die Bienenzucht ausserordentlich verschieden sind. Immerhin aber ergiebt sich aus diesen Urtheilen, dass die Schweiz im Allgemeinen für den Betrieb der Bienenzucht einen keineswegs ungünstigen Boden darbietet, dass insbesondere auch die geschützteren Alpenthäler ganz für denselben geschaffen sind, dass die Bienenzucht da, wo sie betrieben wird, einer namhaften Erweiterung fähig wäre, dass viele noch unbenutzte Lagen für dieselbe und namentlich für den Betrieb der Wanderzucht verwendet werden könnten und dass die Zahl der ungünstigen Lagen, über die durchschnittlich schon bestimmte Erfahrungen vorliegen,

eine ziemlich beschränkte ist. Uebrigens müssen wir bezüglich der Annahme ungünstiger Urtheile über bestimmte Lagen vorsichtig sein, da es oft ohne Angabe besonderer localer Verhältnissse heisst: „da oder da thun die Bienen nicht gut" und der Ort Schuld tragen muss, wo unvernünftige Behandlung von Seite des Bienenhalters die einzige Ursache des Missrathens der Bienen ist. — Einen bedeutenden Einfluss auf die Beziehungen zwischen Tracht und Lage übt übrigens die durch die Höhe über Meer bedingte Dauer der Schneedecke, welche mit jenen beiden wesentlich einwirkt, aus.

9. Das zeitliche Verhalten der Biene.

Auch bei diesem bin ich gezwungen, Zürich als der Vergleichung dienenden Anhaltspunkt zu wählen. Im Januar meist noch in völliger Ruhe, halten die Bienen gegen die Mitte des Februar ihr erstes Reinigungsvorspiel, säubern die Wohnung, beginnen den Brutansatz und darauf bei günstigem Wetter das Trachtgeschäft, indem sie Blüthenstaub und Wasser als die ersten und einzigen Trachtobjecte herbeiholen. Die ersten Höschen liefert ihnen der Haselstrauch. Im März werden die Vorspiele und Trachtausflüge häufiger und vor dem Flugloch stellt sich allgemeiner und andauernder das Fächeln und Sterzen ein; aber es beginnt auch wegen des steigenden Bedarfs bei unzureichender Tracht die Räuberei starker Völker und wegen Mangels an Vorräthen oder wegen Zerstörung des Baues durch die Wachsmotten das Ausziehen von Nothschwärmen aus den leidenden Stöcken, um bei besser bestellten Aufnahme zu suchen. Dies dauert bis durch das erste Dritttheil des April fort, welches eine namhafte Hebung der Honigtracht und den Wachsbau, sowie durch Beginn der Drohneneierlage und bald darauf durch Anlage von Weiselzellen die Vorbereitung zum Schwärmen einleitet. Mit dem Aufblühen der Obstbäume ist die Zeit der Noth vorüber und am Stocke wird's lebhafter. An milden Tagen verweilen die Bienen bis zum späten Abend summend und fächelnd unter dem Flugloch und bis in die Nacht hinein ertönt aus dem Innern ein ununterbrochenes munteres Brausen. Gegen Ende des Monats aber erscheinen die ersten Drohnen, während der wärmsten Stunden des Tages in die Luft sich erhebend. Noch lebhafter wird es im Mai. Täglich zunehmend an Zahl stürzen die Arbeiter hastig aus dem Stocke hinaus auf die Tracht; von schwerer Bürde ermüdet lassen sie sich oft massenhaft in den Umgebungen des Stockes nieder, um zum schliesslichen Einzug in denselben durch die Ruhe sich Kräfte zu sammeln; es mehren sich die Drohnen und es beginnt nun die Schwarmzeit, welche unter wesentlich gleichen Erscheinungen ihr Ende jenseit der Mitte dieses Monats erreicht. Gut bestellte Bienenstöcke geben durchschnittlich einen bis zwei für brauchbar gehaltene Schwärme; schwärmen sie wiederholt, so geschieht es nicht ohne Nachtheil für den Mutterstock und die spätern Nachschwärme haben in der Regel Mühe, überwinterungsfähig zu werden. Ueberhaupt geben nur frühzeitig fallende Schwärme Garantie des Gedeihens, und es wird als Regel betrachtet, dass Schwärme, welche in der zweiten Hälfte des Juni fallen, nicht besonders vorwärts kommen; der 24. Juni gilt übrigens so ziemlich als letzter Termin für brauchbare Schwärme. Die Erhaltung des Mutterstocks und des Nachschwarms hängt übrigens von der baldigen Begattung der jungen Königin und deren glücklicher Heimkehr von einem erfolgreichen Befruchtungsausfluge ab, wie der Bezug der Wohnung durch Verbleiben der Königin bei dem Schwarme bedingt ist. Das Bienengewicht eines für brauchbar gehaltenen Schwarmes wechselt zwischen 1—2 Kilogramm (Schwärme über dieses Bienengewicht hinaus bis zu 4 Kilogr. gehören zu den Seltenheiten und stellen sich meist nur auf wohlgepflegten Bienenständen ein); bei Spätschwärmen sollte es zwischen 2—2½ Kilogramm betragen, weil diese durch Arbeitskräfte ersetzen müssen, was ihnen an Zeit abgeht; schwächere Schwärme, besonders später fallende Nachschwärme, sollte man nicht aufstellen, sofern es sich nicht um besondere Zuchtzwecke handelt. Der Ausbau des neu bezogenen Stockes ist gewöhnlich binnen 4—6 Wochen im Wesentlichen vollendet, zum grösten Theil schon nach 14 Tagen.

Der Juli ist für die Menge der Vorräthe entscheidend, bei guter Witterung günstig, bei nasser durch Fortsetzung des Brutgeschäfts oft die im Frühling gesammelten Vorräthe aufzehrend. Der Wachsbau schwindet und hört gegen Ende des Monats ganz auf; zu gleicher Zeit oder zu Anfang August beginnt die allmälige Verminderung des Brutansatzes und gleichzeitig erfolgt die Drohnenschlacht, wenn nicht ungünstige Witterung die Bienen zu vorzeitiger Durchführung derselben veranlasst hat. Nach und nach gestaltet sich nun das Bienenleben einfacher und minder rege; die Wassertracht hört entsprechend der Einstellung des Brutgeschäfts gänzlich auf, während die Kitttracht, welche vom Beginn des Juli an lebhaft betrieben ward, nur an sonnigen Tagen noch einigermassen fortgesetzt wird; ebenso wird das Brausen im Stocke im Anfang der Nacht schwächer und das Fächeln und Sterzen vor und unter dem Flugloche mindert und verkürzt sich in zunehmendem Grade; Räuberei und Nothschwärme werden wieder häufiger. Das Gewicht der Bienenstöcke, welches im August sich nahezu gleichblieb, da die Tracht etwa so viel darbot, als verzehrt ward, beginnt in diesem Monat, wenn schon kaum merklich, zu schwinden. Merklicher wird der Gewichtsverlust im October, in welchem die Nektartracht aufhört und setzt sich von da an in geringem Grad und ziemlich gleichmässig bis in den Januar, stark und in stetig gesteigertem Grade durch die Monate Februar und März bis zum Eintritt der Obstbaumblüthe fort. Im November erreicht auch die Pollentracht ihr Ende und das einzige Lebenszeichen ist das Vorspiel, welches öfter bis zum Einschneien, spärlich während der Dauer der anhaltenden Schneedecke stattfindet. Mit der letztern fällt die tiefere Winterruhe der Bienen zusammen, welche in Zürich wie die vollendete Trachtruhe etwa 9 Wochen andauert. Genauern Aufschluss über das zeitliche Verhalten der Bienen geben uns nachstehende Tabellen III, IV und V.

III. Periodischer Gang in den auffallenderen Lebensäusserungen der Bienen.

A. Abschnitt des regen Bienenlebens.

Zeitraume und Perioden.	Grenzmarken und Erscheinungen.	Durchschnittsdatum.
I. Zeitraum: Erwachen des Bienenlebens.		
1. Periode: Ruhe- u. Thätigkeitswechsel.	Erstes starkes Vorspiel bis zum Eintritt des allgemeinen Fächelns und Sterzens . .	17. Febr. bis 9. März
2. Periode: Frühlings-Räuberei u. Nothschwärme.	Erstes Fächeln und Sterzen bis zum ersten abendlichen Brausen	10. März „ 10. April
3. Periode: Entfernte Vorzeichen des Schwärmens.	Erstes abendliches Brausen bis zum ersten Erscheinen der Drohnen	11. April „ 19. „
II. Zeitraum: Volle Entfaltung des Bienenlebens.		
4. Periode: Nähere Vorzeichen d. Schwärmens.	Erstes Erscheinen der Drohnen bis zum Beginne des Schwärmens	20. April bis 7. Mai
5. Periode: Frühes Schwärmen.	Allgemeines Erscheinen der Drohnen bis zu deren grösster Zahlenentwickelung .	8. Mai „ 4. Juni
6. Periode: Spätes Schwärmen.	Grösste Zahlenentwickelung der Drohnen .	5. Juni „ 30. „
III. Zeitraum: Zurücksinken des Bienenlebens.		
7. Periode: Unmerkliches Zurücksinken.	Fortbestand des Drohnenreichthums bis zur Drohnenschlacht	1. Juli bis 31. Juli
8. Periode: Merkliches Zurücksinken.	Drohnenschlacht bis zum Einstellen des abendlichen Brausens	1. Aug. „ 31. Aug.
9. Periode: Herbst-Räuberei und Nothschwärme.	Einstellen des abendlichen Brausens bis zum Einstellen des Fächelns und Sterzens . .	1. Sept. „ 10. Oct.

B. Abschnitt des latenten Bienenlebens.

Zeitraume und Perioden.	Grenzmarken und Erscheinungen.	Durchschnittsdatum.
IV. Zeitraum: Zurücktreten des Bienenlebens.		
10. Periode: Thätigkeits- u. Ruhewechsel.	Kurze Trachtausflüge, Reinigungsvorspiele.	11. Oct. bis 12. Nov.
11. Periode: Vorwinterliche Reinigungen.	Oeftere und längere Reinigungsvorspiele .	13. Nov. „ 14. Dec.
12. Periode: Tiefere Winterruhe.	Seltene, kurze und schwache Reinigungsvorspiele	15. Dec. „ 16. Febr.

IV. Periodischer Gang.

Zeiträume und Perioden.	A. Des Brutgeschäfts. Jahresabschnitt und Erscheinungen des Brutgeschäfts. Arbeiterbrut.	Drohnenbrut.	Königliche Brut.	B. Des Wachsbaues. Jahresabschnitt und Erscheinungen des Wachsbaues.
I. Zeitraum	Steigendes Brutgeschäft.			
1. Periode .	Beginn des Brutansatzes.	—	—	—
2. Periode .	Mehrung, zur Leistungsfähigkeit.	—	—	—
3. Periode .	Steigerung, als Vorbereitung zum Schwärmen.	Einschlagen v. Drohnenbrut.	—	—
II. Zeitraum	Höchste Entfaltung des Brutgeschäfts.			
4. Periode .	Ermöglichung des Schwärmens.	Mehrung des Brutansatzes.	Beginn der Weiselzucht.	Aufnahme des Wachsbaues. Vorherrschend Drohnenwachs.
5. Periode .	Ersatz des durch das Schwärmen erlittenen Volksverlustes.	Höchst gesteigerter Brutansatz.	Stärkste Weiselzucht.	Stärkster Wachsbau.
6. Periode .	Erzielung eines reichen Volksbestands.	Fortdauernder Brutansatz.	Ende der Weiselzucht.	Fortgesetzter Wachsbau.
III. Zeitraum	Sinken des Brutgeschäftes.			
7. Periode .	Volle Erhaltung des Volksbestands.	Abnahme des Brutansatzes.	—	Abnahme des Wachsbaues. Vorherrschend Drohnenwachs.
8. Periode .	Mögliche Sicherung der Volksstärke.	Einstellung des Brutansatzes.	—	Einstellung des Wachsbaues.
9. Periode .	Nothdürftige Erhaltung der Volksstärke durch die noch auslaufende Brut. Einstellung der Eierlage Mitte September.	—	—	—

V. Bewegung und Dauer der Saisons in den auffallenderen Lebensäusserungen ausserhalb des Stocks und in den häusslichen Geschäften der Bienen.

A. Nach Zeitabschnitten.

	Zunahme.	Höhe.	Abnahme.
I. Lebensäusserungen	17. Febr. bis 19. April	20. April bis 31. Juli	1. Aug. bis 12. Nov.
II. Brutgeschäft.			
1. Erbrütung von Arbeitern	17. „ „ 19. „	20. „ „ 8. „	9. Juli „ 15. Sept.
2. „ „ Drohnen	11. April „ 7. Mai	8. Mai „ 30. Juni	1. „ „ 20. Juli
3. „ „ Königinnen *) . .	20. „ „ 7. „	8. „ „ 31. Mai	1. Juni „ 20. Juni
III. Baugeschäft oder Wachsbau .	20. „ „ 7. „	8. „ „ 10. Juni	11. „ „ 15. Juli

*) Es wird hier nur von Aufzucht der Schwarmköniginnen, nicht von der der Nachschaffungsköniginnen geredet.

B. Nach Tagen.

	Zunahme.	Höhe.	Abnahme	Im Ganzen.
I. Lebensäusserungen	62	103	104	269
II. Brutgeschäft.				
1. Erbrütung von Arbeitern	62	80	68	210
2. „ „ Drohnen	27	54	20	101
3. „ „ Königinnen . . .	18	24	20	62
III. Baugeschäft oder Wachsbau .	18	34	35	87

Die Anfertigung der Wachsdeckel zum Verschluss der Brut- und Honigzellen wurde in den Tabellen IV und V nicht zum Baugeschäft gezogen. Die Anfertigung der erstern geschieht schon nach Aufnahme des Brutgeschäfts und währt über dessen Dauer fort; diejenige des letztern erfolgt noch im wärmern Herbste, bis Mitte September, unter günstigen Witterungsverhältnissen sogar noch im October, während spät eingetragener Honig unbedeckelt bleibt und dann durch Wärmeentziehung bei der Verdunstung des Wassergehalts, sowie durch Wärmeleitung für die eingewinterten Bienen bedenklich zu werden vermag.

Ueber die tägliche Bewegung in der Thätigkeit der Trachtbienen mag folgende Beobachtung eines Ungenannten aus dem Kreise Coblenz am Rheine (vom 19. April 1863 bei einer 10stündigen Dauer der Flugzeit) an den Pollenträgern eines starken Volkes italienischer Rasse einigermassen belehren. Es kamen mit Pollenhös'chen beladene Arbeiter an:

Von Uhr.	In Minuten.	Zahl der Bienen.	In 1 Minute.
$8^1/_2$ bis 9	30	130	4,33
9 „ 10	60	3840	64
10 „ 11	60	6300	105
11 „ 12	60	7200	120
12 „ 1	60	8400	140
1 „ 2	60	7800	130
2 „ 3	60	7200	120
3 „ 4	60	6200	103,33
4 „ 5	60	5400	90
5 „ 6	60	2160	36
6 „ $6^1/_2$	30	240	8
In 10 Stunden	600	54870	91,45

Die vorstehende Tabelle zeigt uns, dass die tägliche Bewegung der Thätigkeit im Wesentlichen nach denselben Gesetzen geschieht wie die jährliche Bewegung in den meisten Lebenserscheinungen und Verrichtungen, indem auch hier Zunahme, Höhe und Abnahme allmälig in einander übergehen, die erste rasch, die letzte langsamer erfolgt, die zweite verhältnissmässig lang andauert und die Culmination derselben frühe eintritt. Es giebt uns die Tabelle zugleich Anhaltspunkte 1. zur Schätzung der Zahl der Trachtausflüge der Honigsammler, da dieselbe, obwohl nicht ebenfalls gezählt, mindestens der Zahl der Trachtausflüge der Pollensammler gleich kommen dürfte, und 2. zur Begründung der Thatsache, dass in der Schweiz wegen der ungenügenden Grösse der Bienenwohnungen auch die leistungsfähige Bevölkerung in diesen sich nicht gehörig zu entwickeln vermag, indem hier ein Strohkorb in der Regel für aussergewöhnlich volkreich und gutbestellt gilt, wenn zu dieser Zeit (um den 19. April) durchschnittlich in der Minute 30 mit Pollen befrachtete Bienen einlaufen und gleichzeitig etwa 20 vor dem Flugloch sterzen. Wenn nun nach Dönhoff eine Trachtbiene im Laufe des Tages im Mittel 3 Trachtausflüge macht, so würden wir in dem gegebenen Beispiel auf eine Bevölkerung von 36580 Trachtbienen schliessen können, während diese in einem für sehr volkreich gehalten schweizerischen Strohkorb nur 12000 betragen würde. — Ehe wir aber auf die wichtigen Kapitel „Zahl-, Maass- und Gewichtsverhältnisse im Bienenstaat“ eintreten dürfen, haben wir noch das zeitliche Verhalten der Bienen zu ergänzen; es geschieht durch die folgende Tabelle:

VI. Zeitdauer der Entwickelungs- und Lebenszustände der Bienen.

Nr.		Tage.			Monate.	Jahre.
		Königin.	Arbeiter.	Drohnen.		
1.	Eizustand	3	3	3	—	—
2.	Larvenzustand in offener Brutzelle	5	5	6 1/2	—	—
3.	Einspinnen der Larve in gedeckelter Brutzelle	1	1 1/2	3	—	—
4.	Verlängerung des Larvenzustandes nach dem Einspinnen	2 2/3	3	2 1/2	—	—
5.	Puppenzustand	4 1/3	7 1/2	9	—	—
6.	Bedeckelter Brutzustand	8	13	14 1/2	—	—
7.	Zeitdauer zwischen der Ablage des Eies und dem Ausschlüpfen der Biene	16	21	24	—	—
8.	Ganze Entwickelung unter günstigen und ungünstigen Umständen	15—22	19—26	23—28	—	—
9.	Mögliche Zurückhaltung der jungen Königin in der Weiselzelle	8	—	—	—	—
10.	Verweilen der jungen Königin im Stock vor dem Begattungsausfluge	5—8	—	—	—	—
11.	Imbeciller Zustand der ausgeschlüpften Arbeiter und Drohnen	—	2	2	—	—
12.	Gänzliches Verbleiben der Hausbienen im Stock	—	5	—	—	—
13.	Uebungen der Hausbienen vor dem Flugloch im Fächeln und Vorspielen	—	7—10	—	—	—
14.	Verharren der Arbeiter im Zustande der Hausbienen	—	14—17	—	—	—
15.	Durchschnittliche Lebensdauer der Arbeiter:					
	a. Im Sommer	—	—	—	1—2	—
	b. In der rauhen Jahreszeit	—	—	—	6—8	—
16.	Mögliche Lebensdauer der Drohnen	—	—	—	3—4	—
17.	Mögliche Lebensdauer der Königin	—	—	—	—	2—6
18.	Durchschnittliche Lebensdauer der Königin	—	—	—	—	3—4

Noch ist zu beachten, dass die tägliche Flugzeit der Drohnen durchschnittlich zwischen 10 Uhr des Morgens und 5 Uhr des Nachmittags fällt, während die Begattungsausflüge junger Königinnen zwischen 11 Uhr des Morgens und 3 Uhr des Nachmittags unternommen werden. Der lebhafteste Flug fällt übrigens bei Drohnen und Königinnen zwischen 12 und 2 Uhr, die gleiche Tageszeit, in welcher die meisten Trachtausflüge und die häufigsten Vorspiele ausgeführt werden.

10. Zahlverhältnisse und Bevölkerungsbewegung im Bienenstaat.

Im Bienenstaate kommt auf *ein* fruchtbares Weibchen, die *Königin*, eine wechselnde, in der Regel nach Tausenden zählende Menge zur Ausübung geschlechtlicher Functionen unfähiger, dagegen zu derjenigen der vielen und mannigfachen Geschäfte und Leistungen trefflich organisirter weiblicher Thiere, der *Arbeiter-* oder *Werkbienen;* im Sommer aber finden sich daneben die männlichen Thiere oder *Drohnen,* welche unter normalen Verhältnissen auf der Höhe des Bienenlebens etwa dem 30- bis 40sten Theil der Arbeiter gleichkommen. Unter der Bedingung rechtzeitig eingetretener Befruchtung ist die Königin auch die einzige Eierlegerin, welche noch im Winter die Eierlage beginnt und bis in den September dieselbe fortsetzt. Bei Beginn und gegen Ende des Brutgeschäfts täglich nur wenige Eier absetzend, steigert sich bei ihr die Eierproduction zu so hohem Grade, dass sie im Zeitraum der Höhe des Brutgeschäfts täglich zwischen 1200—2400, im Mittel 1800 Eier ablegt (und nach Einigen bis zu 3000 abzulegen vermag). Daraus ergeben sich an einem beliebigen Tage dieses Zeitraumes in einem wohlbestellten, nur Arbeiter producirenden Stock (zu vergleichen Tabelle VI) folgende

VII. Zahlen und Verhältnisszahlen der Bevölkerung in ihren verschiedenen Entwickelungszuständen.

Nr.	Objecte der Zählung.	Zahl überhaupt.	Verhältniss-zahl.
1.	Eier	5400	3
2.	Unbedeckte Larven	9000	5
3.	Bedeckte Thiere	23400	13
	a. In Zellen befindliche Brutobjecte	37800	21
4.	Imbecille	3600	2
	b. Brutobjecte überhaupt	41400	23
5.	Im Stock verweilende Hausbienen	9000	5
6.	Zeitweise hervorkommende Hausbienen	19800	11
	c. Hausbienen im Ganzen. Brutpfleger und Bauarbeiter	28800	16
7.	Pollensammler	9600	5,33
8.	Mischtrachtsammler	9600	5,33
9.	Honigsammler	9600	5,33
	7./8. Pollensammler mit der Hälfte der Mischtrachtsammler	14400	8
	8./9. Honigsammler " " " " "	14400	8
	d. Trachtbienen im Ganzen	28800	16
	e. Haus- und Trachtbienen	57600	32
	f. Imbecille, Haus- und Trachtbienen	61200	34
	In Zellen befindliche Brutobjecte Frei im Stocke sich bewegende Arbeiter	99000	55

Die vorstehende Tabelle ist auf Grund der Annahme ausgeführt, dass die Königin während der Höhe des Brutgeschäfts täglich 1800 Eier und zwar nur Arbeitereier legt; durch die angeschlossenen Verhältnisszahlen eignet sie sich unter sonst gleichen Bedingungen, sofern die Stärke der Eierlage gegeben ist, zur Ermittlung der Bevölkerungsbestandtheile eines jeden Bienenstaats, des stärksten wie des schwächsten. Wenn die Zahl der Trachtbienen derjenigen der Hausbienen gleichgesetzt wurde, so geschah es eher zu Ungunsten der erstern; übrigens fällt bei Aufnahme des Brutgeschäfts und bei Colonien, die durch Schwärme neu begründet wurden, die Kategorie der Hausbienen im strengen Sinne des Worts gänzlich weg und die Hausgeschäfte werden in beiden Fällen von den jüngern Trachtbienen, den Pollensammlern, und vielleicht auch der jüngern Hälfte der Mischtrachtbienen ausgeführt. Sonst belehrt uns die Tabelle über den innigen Zusammenhang zwischen den successiven Entwickelungs- und Altersstufen und dem Verpflegungsbedürfniss (unbedeckte Larven und Imbecille) oder der Arbeitstheilung (Haus- und Trachtbienen etc.), wie über die Zahl, mit welcher die Bienen an ihre Geschäfte herantreten. Bezüglich der Bevölkerungsbewegung halte ich mich auf Grundlage mehrjähriger Beobachtungen zu der Annahme berechtigt, dass die Zahl, mit welcher die leistungsfähigen Bienen in die Winterruhe ein- und aus derselben austreten, nahezu dem vierten Theil, diejenige aber, mit welcher sie das Baugeschäft beginnen und das Brutgeschäft abschliessen, nahezu der Hälfte derjenigen Zahl gleichkommt, welche die Bevölkerung auf der Höhe ihres Sommerbestandes erreicht hatte. Dieselbe betrug in dem von uns gewählten Beispiel im Mittel 57600. Darnach würden wir unter den leistungsfähigen Arbeitern erhalten folgende

VIII. Bevölkerungsbewegung im Bienenstock.

Tag.	Leistungsfähige Arbeiter.	Hausbienen.	Trachtbienen.	Verhältnisszahl der leistungsfähigen Arbeiter.	Verhältnisszahl der Hausbienen.	Verhältnisszahl der Trachtbienen.
17. Februar	14400	7200	7200	8	4	4*)
20. April	28800	14400	14400	16	8	8
3. Juni	57600	28800	28800	32	16	16
15. September . . .	28800	14400	14400	16	8	8
12. November . . .	14400	—	14400	8	—	8

*) In der ersten Zeit betheiligen sie sich weniger am Brut-, mehr beim Trachtgeschäft.

11. Maassverhältnisse im Bienenstaat.

Die im Folgenden gegebenen Maass-, Gewichts-, Erwerbs- und Verbrauchsbestimmungen sind die Ergebnisse theils eigener Untersuchung, theils fremder; letztere rühren von François Huber, Dönhoff, Dumas und Milne Edwards, Dujardin, v. Berlepsch, einem Ungenannten im Kreise Coblenz a. Rh., Leuckart und Greg. Fischer, welcher überdiess umfassende Zusammenstellungen gemacht und mir seiner Zeit aufs verdankenswertheste zur Einsicht übergeben hat.

A. Längenmaasse der Bienen und ihrer Entwickelungszustände.

Nr.	Objecte der Messung.	Millimeter. Länge.	Millimeter. Breite.
1.	Ei.	1,2	0,20
2.	Eben dem Ei entschlüpfte Larve .	1	0,18
3.	Ausgewachsene Arbeiterlarve . .	12 —13	3,75
4.	„ königliche Larve .	13 —14,5	4,12
5.	„ Drohnenlarve . .	14 —15,5	4,50
6.	Arbeiternymphe	11 —11,5	—
7.	Königliche Nymphe	11,5—12,5	—
8.	Drohnennymphe.	12,5—13,5	—
9.	Arbeiter im imbecillen Zustand .	11,5—12,5	—
10.	Drohne „ „ „ .	14,5—15,5	—
			Flugbreite.
11.	Selbstständig gewordener Arbeiter	12 —13,5	23—23,5
12.	Königin.	15 —16,5	24—24,5
13.	Selbstständig gewordene Drohne .	16 —18	29—29,5

B. Maasse des Arbeiterwachses.

A. Längenmaasse.

a. Der Waben.

		Millimeter.
1.	Ganze Dicke	23
2.	Halbe „	11,5
3.	Oberflächenabstand der im Stock frei herabhängenden Waben von einander .	11,5
4.	Abstand ausgebauter Waben vom Boden	15—18

b. Der Zellen.

		Millimeter.
5.	Weite der Zelle von Seite zu Seite . .	5,15625
6.	Durchmesser von Ecke zu Ecke . . .	5,5938
7.	Tiefe der Zelle bis zur Wabenmitte .	11,5
8.	„ „ „ „ zum Zellengrund .	12,5

B. Flächenmaasse.

		Q.-Centimet.
9.	Querschnitt der Zelle	0,2302446
10.	Gesammtoberfläche der Zellenwände . .	1,9598610

Zellen kommen zu beiden Seiten der Mittelwand:

a. auf das Quadratcentimeter 8,6862,
b. auf den schweiz. Quadratf. 7817[1]).

C. Körpermaasse.

a. Kubikinhalt der Zellenwandungen und Hohlräume.

		K.-Centimet.
11.	Inhalt der Zelle	0,2647
12.	„ eines Quadratdecimeters Wabe .	229,943
13.	„ des schweiz. Quadratschuhs Wabe	2069,76

b. Kubikinhalt der Wachsmasse der Wandungen.

		K.-Centimet.
14.	Bei der einzelnen Zelle	0,000620
15.	„ dem Quadratcentimeter	0,05389
16.	„ „ schweiz. Quadratschuh . . .	48,50

c. Raumcapacität.

17.	Der einzelnen Zelle	0,2641
18.	Eines Quadratdecimeters Wabe	229,9405
19.	„ schweiz. Quadratschuhs Wabe . .	2021,26

Anhang zu den unter B. stehenden Maassen.

		Millimeter.
1'.	Weite der Drohnenzelle von Seite zu Seite	6,874998
2'.	Durchmesser der Drohnenzelle von Ecke zu Ecke	7,9386
		Q.-Centimet.
3'.	Querschnitt der Drohnenzelle	0,4093339
		Millimeter.
4'.	Länge der bedeckten Weiselzelle zwischen	21 u. 23
5'.	Länge ihrer Höhlung vom Grund bis zur Mündung	18 — 20
6'.	Ihr grösster Durchmesser im Lichten . .	7 — 9
7'.	Durchmesser ihrer Mündung	5,5

1) Es werden in ausgebauten Arbeiterwaben eingenommen (S. Tab. VII. 1, 2, 3, a.)

	Schweiz. Quadratschuh.
a'. von 5400 Eiern	0,6908
b'. von 9000 unbedeckten Larven	1,1512
c'. von 23,400 bedeckten Thieren	2,9922
d'. von 37,800 in Zellen befindlichen Brutobjecten .	4,8342

12. Gewichtsverhältnisse im Bienenstaat.

A. Gewichte der Bienen und ihrer Entwickelungszustände.

a. Einzelne Objecte der Wägung.

		Milligramm.
1.	Ei	0,15—0,18
2.	Eben ausgeschlüpfte Larve . . .	0,12—0,15
3.	Ausgewachsene Arbeiterlarve . .	148—152
4.	Arbeiterlarve im Mittel	76
5.	Ausgewachsene königliche Larve .	300
6.	Königliche Larve im Mittel . . .	150
7.	Ausgewachsene Drohnenlarve . .	360
8.	Drohnenlarve im Mittel	180
9.	Eingesponnene Arbeiterlarve . .	132

	Milligramm.
10. Arbeiterpuppe kurz nach der Verwandlung	129
11. Arbeiterpuppe kurz vor dem Austritt der Biene	126
12. Gedeckelte Arbeitsbiene im Mittel	130
13. Imbecille Arbeitsbiene, eben ausgeschlüpft	106—*108*
14. Leistungsfähige Arbeitsbiene	107—*100*
Längere Zeit zurückgehaltene Biene vor der Reinigung	123
15. Königin (fast die Hälfte des Gewichts kommt auf den sehr entwickelten Eierstock)	140—150
16. Imbecille Drohne, eben ausgeschlüpft	216
17. Selbstständig gewordene Drohne	200

b. Bevölkerungsgruppen. (Vgl. Tab. VII.)

	Gramm.
1. 5400 Eier	0,810
2. 9000 unbedeckte Larven	684
3. 23400 bedeckte Thiere	3042
a. 37800 in Zellen befindliche Brutobjecte	3726,810
4. 3600 Imbecille	388,800
b. 41400 Brutobjecte überhaupt	4115,610
5. 9000 im Stock verweilende Hausbienen	900
6. 19800 zeitweise hervorkommende Hausbienen	1980
c. 28800 Hausbienen im Ganzen	2880
7. 9600 Pollensammler	960
8. 9600 Mischtrachtsammler	960
9. 9600 Honigsammler	960
7./8. 14400 Pollensammler mit der Hälfte der Mischtrachtsammler	1440
8./9. 14400 Honigsammler mit der Hälfte der Mischtrachtsammler	1440
d. 28800 Trachtbienen im Ganzen	2880
e. 57600 Haus- und Trachtbienen	5760
f. 61200 Imbecille, Haus- und Trachtbienen	6148,800
10. 99000 in Zellen befindliche Brutobjecte und frei im Stock sich bewegende Arbeiter	9875,610

B. Gewichte des Wachses und Wachsbaues.

Spec. Gew. des Wachses = 0,97.

Nr.	Objecte der Wägung.	Milligramm.
1.	Die 4 Paare von Wachsblättchen aus den Wachstaschen einer Wachs absondernden Biene	1,5
2.	Ein Wachsblättchen	0,1875
	5½ Millionen Wachsblättchen gehen auf 1 Kilogramm.	
3.	Wachsmasse einer Arbeiterzelle[1]	6,3963[1]
	Die Wachsmasse der Drohnenzelle weicht im Verhältniss ihrer Grösse, wiewohl nur wenig, von derjenigen der Arbeiterzelle ab, während die der königlichen Zelle etwa 150mal schwerer ist, somit etwa 958 Milligramm wiegt.	
4.	Wachsmasse eines Stücks Arbeiterwabe von 1 Quadratdecimeter	5,555,55
5.	Arbeiterwabe von 1 schweiz. Quadratfuss	50,000
6.	Wachsmasse des Deckels einer Arbeiterzelle circa	0,7516

1) Diese Wachsmasse gilt in dem Sinne, dass sie als betheiligt betrachtet wird bei der Bildung der zunächst anstossenden Zellen, nämlich durch die Seitenwände an denjenigen der 6 umliegenden Zellen der gleichen und durch die 3 Bodenflächen an der von 3 Zellen der gegenüberliegenden Wabenseite. Werden diese Wandungen ganz, nicht bloss zum Theil bei der Gewichtsbestimmung berücksichtiget, so nähern wir uns der Angabe von Dujardin, welcher die Wachsmasse sämmtlicher Wände einer Zelle zu 6—14, im Mittel zu 10 (eigentlich 11) Milligramm bestimmt.

Anhang zu B.

Nr.	Objecte der Wägung.	Gramm.
1.	Die 5400 Zellen für die Eier wiegen	34,54
2.	„ 9000 „ „ „ unbedeckte Brut wiegen	57,56
3.	„ 23400 „ „ „ bedeckte Brut wiegen	149,67
4.	„ 37800 Brutzellen wiegen	241,78
5.	„ Deckel für die 23400 bedeckten Brutzellen wiegen	17,58
6.	Die 37800 Brutzellen sammt den 23400 Deckeln wiegen	259,36
7.	Die 5400 Eier sammt den zugehörigen Zellen wiegen	35,35
8.	Die 9000 Larven sammt den zugehörigen Zellen wiegen	741,56
9.	Die 23400 bedeckten Thiere sammt den zugehörigen Zellen wiegen	3191,67
10.	Die 37800 Brutobjecte sammt den zugehörigen Zellen wiegen	3968,59
11.	Die 37800 Brutobjecte und Zellen nebst 23400 Deckeln wiegen	3986,17

C. Gewichte von Objecten, welche als Füll- oder Auskleidungsmassen der Zellen beim Wachsbau etc. in Betracht kommen.

1. Honig.

Spec. Gew. zwischen 1,415 und 1,440, im Mittel 1,427.

	Milligramm.
1. Die Füllmasse der Honigblase einer Biene wiegt	62,1274
2. Die Füllmasse einer Arbeiterzelle wiegt	367,95
3. Die Füllmasse einer Arbeiterwabe von 1 schweiz. Quadratfuss wiegt	2884,338,02

2. Pollen.

4. 1 Paar Pollenhöschen wiegen durchschnittlich	62,03125
5. 18 Paar Pollenhöschen als Füllmasse einer Arbeiterzelle bis zu 2 Millimeter unter den Zellenrand wiegen	468,5625

3. Nymphenhäutchen.

6. Ein solches, in einfacher Gespinnstlage die Zelle auskleidend, wiegt	1,70

In mehrfacher Lage entsprechend mehr.

Anhang zu C.

	Gramm.
1. Ein Schwarm, durchschnittlich 2250 Gramm schwer, enthält, wenn die einzelne Biene 30 Milligramm Honig mitgenommen:	
a. Bienen	1730,7692
b. Honig	519,2308
2. Eine bedeckelte Honigwabe von 1 schweiz. Quadratfuss, neu gebaut, Arbeiterwachs und ohne verlängerte Zellen, wiegt	2940,2132
Ferner wiegt ein Quadratschuh Arbeiterwachs, erfüllt mit:	
3. Eiern	51,17225
4. Unbedeckten Larven im Mittel	644,092
5. Bedeckter Brut	1072,0853
6. Pollen oder Bienenbrot	3712,7530

D. Gewichtsverluste der Bienen.

	Milligramm.
1. Von Ende des Larvenzustands bis zum imbecillen Zustand	44
2. Vom Ausschlüpfen aus der Brutzelle bis zur Selbstständigkeit	8
3. Beim Reinigungsausflug durch die Reinigung circa	20
4. Durch Verdunstung des Wassergehalts aus der Bienenleiche bis zum lufttrockenen Zustand	57,25
5. Durch Verkohlung der Bienenleiche	96,20

13. Haushalt der Bienen nach Verbrauch und Erwerb.

Ueber diese Richtung des Bienenlebens herrscht nahezu noch gänzliches Dunkel. Obwohl nun ausser Stande, selbst Aufschlüsse zu bieten, halte ich es dennoch für nöthig, auf dieselbe einzutreten, um die betreffenden für den Ertrag der Bienenzucht empfindlichen Lücken in unserm apistischen Wissen zum Bewusstsein zu bringen und Alle, welche Neigung, Beruf, Beobachtungsgabe und Geschick im Experimentiren besitzen, zu deren möglichster Beseitigung dringendst aufzufordern.

Verbrauch.

Ueber die Grösse des Verbrauchs an Kittharz und Wasser fehlt es uns an allen und jeden verwerthbaren Notizen. Jene Grösse ist übrigens bei dem ersten der genannten Stoffe nach Beschaffenheit der Bienenwohnung und nach der Bienenrasse, mit der dieselbe bevölkert ist, sehr veränderlich, immerhin aber, da er selbst beim Wabenbau einige Verwendung findet, nicht ohne Belang. Viel beträchtlicher muss sie beim Wasser sein, da dasselbe in grosser Masse an der Organisation der verschiedenen Entwickelungsstufen der Bienen sich betheiligt und für die Bereitung des Futterbreies unentbehrlich ist. Ebenso fehlt es uns leider über das bestimmte Maass des Pollenverbrauchs an genauen Anhaltspunkten, was um so mehr zu bedauern ist, da dieser Stoff wegen seines Eiweiss-(resp. Stickstoff-)gehalts als Blut- oder Fleischbildner, als organbildender oder plastischer Nahrungsstoff eine ausserordentliche Bedeutung besitzt, als solcher von den ausgebildeten Arbeitern und Drohnen, sowie von den ältern Arbeiter- und Drohnenlarven in Substanz verzehrt wird, während er zugleich das vorzüglichste Material zur Bereitung des Futterbreies bildet, mit dem die jüngern Arbeiter- und Drohnenlarven, die königlichen Larven und (nebst einer Beigabe von Honig) auch die Königinnen ausschliesslich ernährt werden. Dass wir unter solchen Umständen über das Maass der Betheiligung von Wasser, Pollen und Honig bei der Production des Futterbreies noch gänzlich im Unklaren sind, bedarf keiner weitern Ausführung. Etwas besser steht es um unsere Kenntniss bezüglich der Grösse des Honigverbrauchs und es muss uns immerhin sehr willkommen sein, obwohl der Honig nur eine Art der Nahrungsmittel (nämlich der Fettbildner, Respirations-, Wärmeerzeugungs- oder Heizungsmittel) repräsentirt, zumal derselbe bei der Production von Wachs, einem thierischen Fette, in Betracht kommt.

Nach Peter Jakob bedarf die ruhende Bevölkerung eines Bienenstocks (Strohkorbs von gewöhnlicher Grösse) im Januar durchschnittlich $1^1/_7$ schweiz. Pfund = 571,42857 Gramm, täglich in diesem Monat 18,4331769 Gramm Honig. Bestimmter sind folgende, aus Fütterungsversuchen von Berlepsch's (1,2, 4—7) und Dönhoff's (3,8) durch Rechnung ermittelte Resultate über den Honig als Erhaltungsnahrung:

			Gramm Honig.
1.	1000 Arbeiter zehren im Winter, eingekellert, . . .	täglich	1,00
2.	„ „ „ „ „ geschützt im Freien, . . .	„	1,24
3.	„ „ „ „ Januar, eingekellert, ...	„	2,80
4.	„ „ „ „ Mai, im dunkeln Raume, ...	„	3,29
5.	„ Arbeiterlarven sammt 1000 Brutdeckeln verlangen im Mai	„	131,5438
6.	„ Arbeiter zehren im August, im dunkeln Raume, . . .	„	4,87
7.	„ Drohnen „ „ „ „ „ „ . . .	„	15,2249
8.	„ Arbeiter „ „ October, bei Gestattung des Fluges,	„	12,05.

Aus Nr. 1—4, 6 und 8 vorstehender Angaben ergeben sich als mittlere Honigzehrung von 1000 Arbeitern 4,20 Gramm Honig, aus 6 und 7 aber ergiebt sich, dass die Drohne täglich $3^1/_8$ mal mehr Honig als Erhaltungsfutter consumirt als die Arbeitsbiene. Besondere Beachtung verdient die Angabe Nr. 5, weil sie die einzige ist, die uns einen Blick in den Honigbedarf der Brut gewährt, daher ich dieselbe geflissentlich genauer verfolge. Da 1000 Wachsdeckel nach Kap. 12 B, Nr. 6 751,6 Milligramm wiegen und, um hier vorzugreifen, 1 Milligramm Wachs zu seiner Production etwa 20 Milligr. Honig, 751,6 Milligr. Wachs 15,032 Gramm Honig zu ihrer Production

erfordern dürfte, so würde der Honigverbrauch für die 1000 Larven allein während ihrer 5tägigen Wachsthumsperiode 116,5118, für den Tag durchschnittlich 23,30236 Gramm betragen. Nehmen wir weiter an, dass die Drohnenlarve ebenfalls $3^1/_8$ mal so viel verzehrt wie die Arbeiterlarve, so würde der Honigbedarf von 1000 Drohnenlarven täglich auf 72,81928, in der $6^1/_2$tägigen Wachsthumsperiode auf 473,32532 Gramm ansteigen, woraus sich ergiebt, dass die Drohnenlarve in ihrer ganzen Wachsthumsdauer einen 4,0624667 mal grössern Honigbedarf hat als die Arbeiterlarve. Lassen wir nun die Drohnen ausser Betracht, so verzehren nach dem Vorstehenden, den Honigbedarf der einzelnen Biene im Winter zu 1, während der Trachtzeit zu 4,2, den der einzelnen Larve zu 23,3 Milligramm angenommen:

1.	14400 Bienen in 96 Wintertagen	1,38240 Kilogr.
2.	28800 „ „ 269 Trachttagen	32,53824 „
3.	2700 Larven „ 210 Bruttagen	13,21243 „
	Jährlicher Honigbedarf der Bienen und Brut im bevölkerten Stock	47,13307 Kilogr.

Mit dieser Berechnung, nach welcher auf 210 Bruttage für je 28800 Bienen und 2700 Larven sich der tägliche Honigbedarf auf 183,87619045 Gramm stellt, stimmt bis auf etwa $^1/_4$, nämlich bis auf 0,22 überein die Angabe Dönhoff's, dass ein starkes Bienenvolk während des Sommers für sich und die Brut täglich 233,8556550 Gramm Honig bedarf. Jedenfalls repräsentirt der berechnete Bedarf nur die als Erhaltungsnahrung erforderliche Honigmasse und lässt uns in Unklarheit über den Honigbedarf, welcher für die grossartigen Kraftleistungen der Bienen in Betracht kommt. Aus Plateau's Versuchen über die Muskelkraft der Insekten (je 6 Versuche an Zahl) ergab sich, dass Bienen mit einem durchschnittlichen Körpergewicht von 87 Milligr. 1760 Milligr., also das 20fache ihres Eigengewichtes zogen und dass Bienen, deren Durchschnittsgewicht 83 Milligr. betrug, 65 Milligr., also mehr denn 0,78 ihres Eigengewichts schoben. Denken wir, abgesehen von den gewöhnlichen Kriech- und Flugbewegungen, an die Flugdauer beim Vorspiel und Schwärmen, an die Arbeiten und Anstrengungen beim Sammeln und Eintragen der Kitt-, Wasser- und Pollenfrachten, an das lang anhaltende Tragen erheblicher Lasten bei der Kettenbildung etc., so wird uns klar, dass bei so bedeutendem Kraftaufwand auch eine entsprechende Masse von Leistungsnahrung consumirt werden muss, zu deren Bestimmung uns indess bis heute noch alle und jede Grundlage fehlt, obwohl die Thatsache des Mehrverbrauchs constatirt ist. Ganz ähnlich verhält sich's mit der Vermehrung des Honigverbrauchs bei gemüthlichen und leidenschaftlichen Erregungen, bei Einwirkung niedriger Temperatur etc.

Endlich hat der Honig noch die Bedeutung von Productionsnahrung für die Erzeugung des Wachses und die Erstellung der Waben und wird auch dabei massenhaft consumirt. Am instructivsten stellt sich die Wachsproduction und der Wabenbau bei Colonieen dar, welche durch Schwärme neu begründet wurden. Es mögen hier der Beziehungen wegen einige bezügliche Beobachtungen Dujardin's über die Thätigkeit der Schwärme in der Bretagne und über die Fruchtbarkeit ihrer Königinnen vorausgehen. Wie in allen Gegenden, wo der Buchweizen stark cultivirt wird, verlängert sich das Schwärmen bis Ende Juli, ja bis Mitte August (in Heidegegenden dauert es von der zweiten Hälfte des Mai bis Ende Juli). Dujardin's Beobachtungen beziehen sich auf zwei Schwärme A und B.

Fiel.	Wog Grammen.	Hatte		Darunter Wachsbienen.	Baute Zellen		Producirte Eier	
		Drohnen.	Arbeiter.		in 20 Tagen.	an 1 Tag.	in 20 Tagen.	an 1 Tag.
A. den 28. Juli	2500	778	23330	11665	29218	1460	11882	594
B. „ 5. Aug.	4000	1200	38000	19000	in 12 Tagen 31392	2616	in 12 Tagen 17289	607

Das Gewicht der Zelle variirte zwischen 8 und 14 Milligramm je nach der Tiefe, daher man für neuconstruirte Waben, deren Zellenmehrzahl noch nicht abgerandet war,

das Wachs zu der einzelnen Zelle auf 10 Milligramm anschlagen dürfe. Darnach wurden täglich an Wachs producirt

bei A 14,60 Gramm,
„ B 25,16 „

Aber diese, durch das Blühen des so honigreichen Buchweizens geweckte Thätigkeit erschlaffte alsbald und vom 18—22 August wurden von

	Zellen gebaut		Eier producirt	
	in 5 Tagen.	an 1 Tag.	in 5 Tagen.	an 1 Tag.
Stock A.	3652	730	2302	460
Stock B.	2853	570	600	120

Die auffallende Verminderung des Zellenbaues und der Eierlage im Stocke B wurde verursacht theils durch die allzuhäufigen Besuche, die man ihm machte, theils durch die Anlage von 22 Weiselzellen.

Die Einstellung der Eierlage erfolgte bei beiden Stöcken gegen den 20. Sept.; die Puppen, welche aus den letzten Eiern sich entwickelt hatten, wurden von den Bienen zwischen dem 16. Sept. und 12. Oct. aus den Zellen gezogen und herausgeworfen, obwohl von einigen Bienen noch bis zum 7. Dec. Pollen gesammelt ward. Soweit Dujardin. Von Wichtigkeit für die Bestimmung des Honigverbrauchs bei der Wachsproduction sind folgende, aus Angaben von Dumas und Milne Edwards (1), von Berlepsch (2 und 3) und Dönhoff (4 und 5) berechnete Ergebnisse, nach denen 1000 Gramm (= 10000) Bienen täglich auf die Production von 1 Gramm Wachs (nach Abzug von 4,20 Gramm Honig als Erhaltungsfutter) verwenden:

	Honig als Productionsnahrung Gramm.
1. im Juli bei blosser Honigzehrung	20,03
2. „ Sept. „ „ „	20,66
3. „ „ „ gleichzeitiger Pollenzehrung (1,39 Gramm Pollen)	10,76
4. „ Oct. „ blosser Honigzehrung	89,03
5. „ „ „ „ „	31,09
im Mittel	34,29,

wobei indess wohl zu beachten sein dürfte, dass diese aus künstlichen Fütterungsversuchen, zum Theil auch zu ganz aussergewöhnlicher, daher ungünstiger Zeit gewonnenen Resultate noch keineswegs als maassgebend zu betrachten sein dürften, zumal der Versuch Nr. 3 zeigt, welchen bedeutenden Einfluss gleichzeitige Pollenzehrung übt. Uebrigens ist zu beachten, dass bei den Versuchen Nr. 4 und 5 den Bienen freier Ausflug gestattet war, während bei 2 und 3 die Stöcke in einen dunkeln Raum eingestellt wurden. Immerhin dürfen wir wohl vorläufig den Productionsbedarf an Honig für das Gramm Wachs zu 20 Gramm durchschnittlich anschlagen.

Wenden wir uns zu der Wachsproduction und dem Wachsbau im Allgemeinen, so müssen wir bedenken, dass dieselben in einen bestimmten, ziemlich eng begrenzten Zeitraum fallen, in welchem das Bienenleben in jeder Beziehung, somit auch in Volksreichthum und in Thätigkeitstrieb in höchster Entfaltung steht, und dass sich dieser Trieb in neu begründeten Colonieen besonders in den ersten Wochen geltend macht. In andern Stöcken ist der Wachsbau je nach Construction und Behandlung ausserordentlich verschieden, daher ich darauf verzichten muss, hier in Specielleres einzutreten. Es möge genügen, nochmals daran zu erinnern, dass auch die Wachsproduction bedeutende Massen an Honig als Productionsnahrung in Anspruch nimmt.

In praktischer Beziehung ergiebt sich aus dem über den Verbrauch Gesagten, wie wichtig es ist, die Erbrütung von Drohnen auf das möglichste Minimum herabzusetzen, selbst die Arbeiterbrut in vorgerückter Zeit zu beschränken und ebenso den Wachsbau auf das Maass des absolut Nöthigen zu reduciren, um sämmtliche Trachtbienen zu befähigen, ihre Kräfte mehr ausschliesslich den Trachtgeschäften zuzuwenden, von deren Umfang ja die Grösse des Erwerbes, das Wohlergehen des Bienenstaats und der Ertrag aus der Bienenzucht wesentlich abhängt.

Es wurde im Vorstehenden unter den Verbrauchsobjecten der Bienen der atmosphärischen Luft, resp. des in derselben enthaltenen Sauerstoffs, nicht erwähnt. Der Sauerstoff spielt aber in dem gesammten Stoffwechsel der Biene und insbesondere in der Regulirung der bei demselben erzeugten Eigenwärme eine so hervorragende Rolle, dass wir ihm und seinem wichtigsten Verbrennungsproducte, der Kohlensäure, hier noch einige Worte widmen müssen. Wie alle in der Luft lebenden Thiere nimmt auch die Biene denselben, mit Stickstoff verdünnt, aus derselben auf und giebt umgekehrt an dieselbe Kohlensäure und mit ihr den aufgenommenen Stickstoff nebst Wasserdämpfen ab, und wie bei jenen geschieht die Aufnahme durch die Einathmung, die Abgabe durch die Ausathmung. Ein- und Ausathmung aber sind wechselnde Theilacte des Athmungsprocesses, der mit dem Eileben beginnt, durch das Larven-, Puppen- und Bienenleben sich fortsetzt und erst mit dem Tode der Biene seinen Abschluss findet. Die Grösse des täglichen Bedarfs an Sauerstoff und der täglichen Kohlensäureproduction muss bei der einzelnen Biene und bei dem ganzen Bienenvolke beträchtlich sein, wie sich aus dem lebhaften Stoffwechsel, den bedeutenden Leistungen und der hohen Eigenwärme der Biene und des Bienenvolks zur Genüge ergiebt. Was wir darüber wissen, beschränkt sich einzig darauf, dass der Sauerstoffbedarf nach der Grösse der Völker, nach Jahres- und Tageszeit, nach Ruhe, Bewegung und Aufregung sehr verschieden ist. In letzterer Beziehung wichtig sind die von Treviranus auf experimentellem Wege gewonnenen Untersuchungsresultate, nach denen die Biene während der gleichen Zeit in der Ruhe 133, im thätigen oder aufgeregten Zustande dagegen 277 Theile, also über 2 mal mehr Sauerstoff absorbirt, während sie dort 135 Theile unathembarer Gase (53 Stickstoff und 82 Kohlensäure), hier 277 derselben (52 Stickstoff und 225, also fast 3 mal mehr Kohlensäure) ausscheidet.

Erwerb.

Der Erwerb im Bienenhaushalte wird, abgesehen von der Jahreszeit, dem Reichthum und der Güte der Bienenflora und den Witterungsverhältnissen, vorzüglich bedingt durch die jeweilige Tageslänge und die Zahl der Trachtbienen, resp. durch die Zahl der Trachtausflüge. Wenn Dönhoff die letztern durchschnittlich auf 3 (und ihre mittlere Dauer auf 15 Minuten) bestimmen zu können glaubt, so sind dieselben, wenigstens soweit sie sich auf die Nektartracht beziehen, entschieden zu gering angesetzt, da bei Ergiebigkeit dieser Tracht und namentlich bei grösserer Nähe der Nektarquellen, und so lange diese fliessen und die Tageszeit die Weide gestattet, der Aus- und Einzug in dichtgedrängten Schaaren erfolgt. Schliessen wir uns übrigens der Dönhoff'schen Bestimmung an und bringen wir überdiess für ungünstige Witterung die Hälfte der Trachtzeit in Abrechnung, so gelangen wir immer noch zu anständigen Ergebnissen. Erinnern wir uns nämlich, dass zur Zeit des mittlern Bevölkerungsbestands (den 20. April oder 15. Sept.) unter unsern frühern Annahmen die Zahl der Trachtbienen 14400, die der Pollen und Honigsammler je 7200 Individuen betrug; nehmen wir weiter diese Zahlen als Mittelzahlen der leistungsfähigen Bienen für Ausbeutung der Trachtsaisons an und setzen dabei für die Pollentracht 269, für die Honigtracht 215 Tage, so erhalten wir als Ergebniss des jährlichen

	Kilogramm.
1. Pollenerwerbs, das Hös'chenpaar zu 26,03125 Mgr. angeschlagen,	75,12598
2. Honigerwerbs, die Füllung der Honigblase zu 50 Mgr. „	116,10000
Pollen- und Honigerwerbs zusammen	191,22598.

Bilanz.

Eine Bilanz der Honigbewegung im Haushalte des Bienenstaats lässt sich bei der Unvollständigkeit der Grundlagen über Verbrauch und Erwerb leider nicht ziehen; nur so viel wissen wir, dass das Ergebniss im Allgemeinen einen mehr oder weniger bedeutenden Ueberschuss des Erwerbs über den Verbrauch und Bedarf nachweist und dass gerade darauf die Rentabilität der Bienenwirthschaft beruht.

14. Gefahren, Leiden, Krankheiten, Feinde und Unfälle der Bienen.

Der Verletzungen, welche die Bienen bei häufiger Berührung mit gewissen Pflanzen erleiden, sowie einzelner ungünstiger Einwirkungen der Witterung, ist schon früher gelegentlich Erwähnung geschehen. Hier möge noch erinnert werden an die Schädlichkeit des Zuges und der Feuchtigkeit am Standort ihrer Wohnungen, an die erstarrende Einwirkung einer Temperatur von weniger als 7° C., wenn sie derselben, längere Zeit absitzend, ausgesetzt sind, an die Gefahr des Uebergangs der Erstarrung in den Tod, wenn nicht wenigstens binnen eines Zeitraums von 48 Stunden nach Eintritt derselben höhere Temperatur sie wieder zum Leben erweckt, an die tödtliche Wirkung einer Temperatur, welche auf 0 (oder darunter) herabsinkt, und an das Einsinken der Biene in lockeren Schnee, wenn sie während des Vorspiels bei einer milderen sonnigen Tagesstunde, von grellerem Lichte geblendet, auf demselben absitzt. Die Gefahr der Erstarrung trifft die Bienen übrigens nicht blos im Freien, sondern während des Winters auch im Innern des Stockes, wenn sie, beunruhigt, den wärmenden Haufen, in den sie zwischen den Waben sich zusammengedrängt hatten, verlassen oder ganz sich enthäufen, oder wenn sie im Vorfrühling nach längerer Einwirkung höherer Luftwärme, während der sie das Brutgeschäft ausgedehnt hatten, bei Eintritt strengerer Kälte gezwungen sind, sich wieder zusammenzuziehen und die Brut zu verlassen, welche dann dem Hunger und der Kälte zum Opfer wird. Mangel an Honigvorräthen kann besonders im Winter, Mangel an athembarer Luft (Athem- oder Luftnoth) und Mangel an Wasser (Durstnoth) besonders von Aufnahme des Brutgeschäfts an durch die rauhere Frühlingszeit, wenn die Witterung die erforderlichen Trachtausflüge unmöglich macht, die Völker zu Grunde richten; Zurückhaltung des Unraths kann in Folge langen Innesitzens die *Ruhr* erzeugen und dadurch Enthäufung der Bienen mit allen ihren schädlichen Folgen, abgesehen von Verunreinigung des Baus und des Stocks und Verderbniss der Luft in dem letztern hervorrufen. Von dem durch Honigmangel und Kälte erzeugten Absterben der Brut ist gar wohl zu unterscheiden die *Brutpest* oder *Faulbrut*, welche als seuchenartige *Krankheit* auftritt, je nach den verschiedenen Formen, unter denen sie erscheint, ansteckend sich erweist, in der schlimmsten Form, der *bösartigen* Faulbrut, zerstörend auf einen grössern oder geringern Theil der Brut, besonders der Puppen, und vergiftend auf den Honig, die Waben und die Wohnung einwirkt, durch Näscher und Räuber von Stock zu Stock, von Stand zu Stand, von Ort zu Ort verbreitet wird und den Bestand der Bienenvölker in bedenklichem Grade zu beschränken vermag. Am meisten dürfte sie aber durch den Bienenzüchter und zwar gerade durch den rationellen bei seinen häufigen, planmässigen und methodischen Eingriffen in den Bienenhaushalt, verbreitet werden, und in der That ist sie gerade seit der Zeit und da, wo der Mobilstock in Gebrauch kam und fremde Bienenrassen gezüchtet wurden, zuerst in bedenklichstem Grade aufgetreten. Uebrigens scheint es verschiedene Arten und ebenso verschiedene Ursachen der Brutpest zu geben. Am meisten dürften unter den letztern (man hat als solche die verschiedenartigsten Agentien und Stoffe, darunter die unschuldigsten in Verdacht gehabt) die von Greg. Fischer in Vaduz, L. Gerster, V.D.M. in Bern, Lambrecht, und Dr. Preuss in Dirschau bezeichneten als wirkliche Ursachen verschiedener Faulbrutarten anzusprechen sein. Nach dem Ersten liegt der Faulbrut, wie das bei der Scrophulose und Lungenphthisis etc. des Menschen der Fall ist, ein kachektischer Zustand der Bienen zu Grunde, welcher dieselben verhindert, gesunden Honig und Futterbrei zu produciren, sich in erhöhtem Grade auf die folgenden Generationen vererbt und schliesslich im Brutzustande als verheerende Seuche sich äussert. Den Grund für diese fortschreitend sich steigernde kachektische Degeneration sucht Fischer ursprünglich in ungenügend stofflicher Ernährung, resp. in allzu geringem Eiweissgehalt der Nahrung, verursacht durch unverhältnissmässigen Mangel an Pollen. — Nach Gerster wird die Brutpest durch Leichengift erzeugt, welches sich im Honig findet oder demselben wie dem Futterbrei beimengt. — Lambrecht hält für die Ursache der Faulbrut die Verwendung eines in Gährung oder

Fäulniss übergegangenen Pollen zur Bereitung des Futterbreies, welcher, in Folge dieser Verderbniss des Pollen, selbst verderbliche Einwirkung auf die damit versorgte Brut äussert und, wie der verderbte Pollen, in Berührung mit Honig gebracht, diesen in Gährung überführt; als Ursache jener Gährung und Fäulniss des Pollen aber nimmt Lambrecht die Einwirkung von Nässe auf den letztern an. — Preuss endlich hat als Ursache der Faulbrut einen Pilz, den rundlichen, staubförmigen und nur 0,002 Millimeter grossen ***Faulbrutpilz***, Cryptococcus alveolaris, nachgewiesen, welcher, besonders im getrockneten Zustand, wie der Cholerapilz des Menschen, durch seine Sporen leicht nach allen Richtungen, selbst im Freien, übertragbar ist, durch die Bienen selbst in den Stock gefördert wird und bei seiner ausserordentlichen Vermehrungsfähigkeit, namentlich während des lange dauernden, gedeckelten Entwickelungstadiums der Brut, sich massenhaft vermehrt und die letztere in entsprechender Weise vernichtet. Am nächsten mit dem Hefenpilz verwandt, steht der Faulbrutpilz bei Preuss in Verdacht, eine Umwandlungsform des Hefenpilzes zu bilden, durch gährenden Honig erzeugt zu werden und durch Fütterung mit solchem im Bienenstock zur Wirkung zu gelangen. — Ausschneiden und Verbrennen der inficirten Wabenstücke, Reinigung des nachher umzugrabenden Bodens vor dem Stande mit verdünnter Schwefelsäure, Auswaschen des Stockes mit demselben Stoffe dienen zur Befreiung vom Ansteckungsstoffe, Einhängen gedeckelter Brutwaben aus gesunden Stöcken zur Erhaltung der Volksstärke. — Als eine Art von Hungertyphus tritt sodann im Mai, zur Zeit der Weissdornblüthe, bisweilen eine in ihren Ursachen noch nicht erklärte Krankheit auf, welche in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien Maikrankheit, Flugunfähigkeit und Tollkrankheit genannt wird.

Vielfachen Gefahren und Schädigungen, denen gar manche erliegen, sind die Bienen durch Thiere ausgesetzt, welche mit dem allgemeinen Namen Bienenfeinde belegt werden. Es giebt darunter solche, welche *a.* als Mörder (M) von ihnen oder ihrer Brut sich nähren, *b.* als Schmarotzer (Sm.) sie bewohnen, *c.* als Diebe oder Räuber (D.) den Honigvorräthen nachgehen, *d.* den Wachsbau vernichten (Wv.), der Wärme wegen sich einnisten (Ws.).

In die erste Kategorie fallen entweder ausschliesslich (a.) oder gelegentlich (g.) von Insekten lebende Thiere. Einzelne derselben dringen in den Bienenstock ein und legen ihre Eier ab, damit die aus ihnen hervorbrechenden Larven von der Bienenbrut sich nähren, wie der ***Bienenkäfer;*** andere überfallen die sammelnden Bienen auf Blüthen, lähmen dieselben durch Stiche, tragen sie dann in ihre an sonnigen Abhängen im Sande angelegten Höhlen und belegen sie hier mit einem Ei, damit die aus diesem hervortretende Larve die zu ihrer Entwicklung erforderliche Nahrung in den gelähmten Bienen finde, wie eine mit dem Namen ***Bienenwolf*** belegte Grabwespe; die meisten endlich greifen die Bienen lebend im Stock (St.), unter oder vor dem Flugloch (Flch.), ermüdet (m.) oder erstarrt (st.) vor dem Stock auf dem Boden (B.), im Fluge durch die Luft (L.), beim Sammeln auf Blüthen (Bth.), während eines Honigthaues auf andern Pflanzentheilen (P.), in Netzgespinnsten (N.) oder wenn sie ins Wasser (Wa.) gefallen sind, an und verzehren sie dann. — Die Schmarotzer leben entweder äusserlich auf dem Körper der Bienen (ä.), oder innerlich (i.) in demselben und brechen dann aus diesem hervor, oder sie gelangen zufällig (z.) auf dieselben und quälen sie, ohne indess von ihnen die Nahrung beziehen zu können. — Die Honigdiebe sind entweder grössere oder kleinere Thiere, von denen die ersten Stock, Bau und Bienen angreifen und mehr oder weniger schädigen, die letztern dagegen durch das Flugloch ein und ausschlüpfen und meist nur den Honig aus den Zellen entwenden, ohne den Bau zu verderben. — Unter den Vernichtern des Wachsbaus halten sich die Raupen der ***Wachsmotten*** in diesem auf, um von demselben zu leben, wobei sie die Waben mit umsponnenen Gängen durchziehen und schliesslich gänzlich durch wirres Gespinnst ersetzen, andere machen grosse Löcher in denselben (L.) oder benagen die Waben sonst (Ng.).

Nach dieser allgemeinen Uebersicht möge hier eine Aufzählung der wichtigsten Bienenfeinde in systematischer Ordnung folgen:

I. Säugethiere. Die Spitzmaus, als Insektenfresser, *M.* und zwar *a.*, ergreift *m.* und *st.* Bi. vor dem Stock, dringt wohl auch in diesen ein und verzehrt ruhende Bi. — Der Bär, nur in den Alpen, der Marder, Iltis und das Wiesel *(D.)*. — Die Haus- und Feldmaus *(Ws.* und *Lm.* im St., g. *D.* und *M.)*.

II. Vögel. Alle zu nennenden sind *M.*, die meisten *a.* Es sind zu erwähnen von Raubvögeln der Wespenbussard, — von Klettervögeln die *Spechte*, besonders der Grünspecht (sie schädigen die Wohnungen durch Schnabelhiebe, um zu den Bienen zu gelangen, — von Singvögeln einzelne Zahnschnäbler, wie die Würger und *Fliegenschnäpper* (diese erhaschen die fliegenden Bienen, darunter bisweilen auch eine Königin in der *L.*, — die eigentlichen Sänger, besonders die Bachstelzen und Rothschwänzchen, einzelne Kegelschnäbler, wie die *Meisen*, welche *m.* und *st.* Bienen vom B. aufnehmen, sammelnde auf *P.* erfassen, in der kältern Jahreszeit wohl auch am Flugloch klopfen und die hervorkommenden Bi. ergreifen und zwischen den Füssen haltend mit Schnabelhieben zerhacken, und die *Sperlinge*, welche *m.* und *st.* Bi. am *B.* auflesen, wohl auch sammelnde B. an P. ergreifen, verschiedene rabenartige Vögel, wie die Raben, Krähen und Elstern, mehrere Spaltschnäbler, wie Schwalben und Mauerschwalben *(L.)*, — von hühnerartigen Vögeln die Haushühner, welche sich, wenn sie Bi., oft *m.* und *st.* am Boden finden, leicht an deren Genuss gewöhnen und dann sehr schädlich werden können, — von Sumpfvögeln die *Störche* und *Reiher* (an Bth.).

III. Reptilien und Amphibien. Eidechsen, Blindschleichen, Kröten und Frösche, nehmen *m.* Bi. vom *B.* auf, letztere beide erhaschen sie auch am *St.*

IV. Verschiedene **Fische** springen nach schwerfällig über das Wasser fliegenden Bienen oder ergreifen ins Wasser gefallene und verzehren sie.

V. Insekten. a. Hautflügler. Vor Allem die Bienen volkreicher Stöcke, die sog. Näscher, *Raub-* oder *Heerbienen.* Zu Räuberei sind alle Bienen geneigt, besonders berüchtigt aber sind in dieser Beziehung die beweglicheren Bienen der italischen und ägyptischen Rasse, welche, mit schärferen Sinnen ausgestattet, weisellose, kranke und volksschwache Stöcke leicht ausfindig machen. Ueber die Räubereien der alljährlich im Frühjahr aus Frankreich in die Schweiz versetzten Bienenstöcke der einfarbig braunen Rasse beklagen sich einige Ortschaften in den waadtländischen Bezirken Orbe und Yverdon bitter, jedenfalls aber mit Unrecht. Würden die dortigen Bienenwirthe nur gesunde, volkreiche, weiselrichtige und wohl verproviantirte Bienenstöcke überwintern, deren Fluglöcher zu dieser Jahreszeit klein halten und, wenn Fütterung nöthig wird, dieselbe erst am Abend und dann auch nur im Innern der Stöcke bewerkstelligen, so würden die Besitzer der französischen, jedenfalls volkreichen und sonst gut conditionirten Stöcke mit deren Versetzung in die Schweiz übel speculiren. — Verwandt mit den Bienen die Hummeln *(D.)*. — Es folgen die Wespen mit den *Hornissen* *(M.* in der *L.*, sollen besondere Vorliebe für den Genuss der Königinnen haben und darum beim Schwärmen in den Schwarmklumpen und ebenso bei schwacher Bevölkerung in's Innere der Stöcke eindringen, die Königin aufsuchen, hervorholen und verzehren) und eigentlichen *Wespen* (die grössern sind *M.*, ergreifen Bi. in der *L.* oder am und im St., die kleinern sind vorzüglich *D.)*. — Die Ameisen sind *D.* — Vom Bienenwolf ist oben die Rede gewesen.

b. Käfer. — Lauf- und Raubkäfer *(g. M.*, nehmen *m.* oder *st.* Bi. vom *B.)*, Speckkäfer *(Wr.* in Stöcken, welche Bienenleichen und vertrocknete Leichname von Bienenbrut in den Waben enthalten), Bienenkäfer (s. oben), die Vorlarve der Maiwürmer *(z. Sm.)*.

c. Schmetterlinge. — Der *Todtenkopf* (im Herbst, seltner im Juni, *D.* — Die grosse und die kleine Wachsmotte (werden besonders in wärmern Lagen und in schlecht conditionirten Stöcken als Raupen zur Plage; die Schmetterlinge suchen in den wärmern Monaten, vom April bis Ende September, am Abend und in der Nacht durch das Flugloch einzudringen und an den Waben oder im Wachsgewülle am Boden ihre Eier abzulegen).

d. Zweiflügler. — Die Trauerschweber, Anthrax, umschweben in den wärmsten Monaten und in den heissesten Tagesstunden die Fluglöcher, um, eingedrungen, ihre Eier in offenen Brutzellen unterzubringen, damit ihre Larven nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei sofort ihre schmarotzerische Lebensweise auf Kosten der Bienenbrut beginnen können. — Der *Kammfuss* oder die *Bienenlaus (ä. Sm.*, besonders auf decrepiden Königinnen oder auf Königinnen und Arbeitern volksschwacher Stöcke, scheint namentlich durch Räuberei verbreitet zu werden. Die im Waadtlande verbreitete, auf Entfernung dieser Bienenplage abzielende Uebung, Schnupftabak in die Stöcke einzustreuen, deren Bevölkerung mit solchen Schmarotzern behaftet ist, dürfte sich wohl als erfolglos erweisen.

c. Gradflügler. — Der Ohrwurm (*D.* und *Ws.*).

VI. Arachniden. a. Spinnen, *a. M.* Die Rad-, Eck- und Wattenspinnen, sowie die Webespinnen fangen Bienen, mitunter auch eine Königin, in ihren Netzen; die Krabbenspinnen überfallen dieselben während des Sammelns auf *Bth.* und hängen sie an einer Schlinge auf; die Laufspinnen ergreifen *m.* oder *st.* Bi. am *B.*

b. Weberknechte (*M.*, gehen an *m.* und *st.* Bi. am *B.*)

c. Milben. — Die Osmienkrätzmilbe, *Sm.*, scheint hier und da in bedenklicher Menge aufzutreten und dem Bestande der Bienenstöcke erheblich zu schaden. Ob schon in der Schweiz, ist unbekannt.

VII. Krustenthiere. Die Kellerassel (*Wr.*).

VIII. Würmer. Der weissliche Saitenwurm (im Sommer vorzüglich in Drohnen schmarotzend).

Von pflanzlichen Parasiten sind zu erwähnen: der Bienenpilz, welcher im Verdauungskanal oft in Masse auftritt, und der Faulbrutpilz (ä. und i. Sm.)

Endlich verdienen noch Erwähnung unersetzlicher Verlust der Königin oder die Weisellosigkeit, welche zu jeder Jahreszeit eintreten kann, die Drohnenbrütigkeit, die gänzliche Unfruchtbarkeit der Königin und der afterweiselige Zustand als schwere Unfälle der Bienenstöcke, welche ohne Dazwischenkunft des Menschen stets zum Untergange ihrer Bevölkerungen führen.

15. Einfluss des Jahrescharakters auf das Gedeihen der Biene überhaupt, wie auf die Wechselbeziehungen zwischen Volk und Vorräthen im Besondern.

Der Charakter des Jahres ist wesentlich abhängig von der Zahl und der Stärke der äquatorialen und polaren Luftströmungen, von der Zeit ihres Eintritts, von der Dauer ihrer Herrschaft und von der Art ihrer Abwechslung; er ist insbesondere auch abhängig von den durch jene bedingten Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen der Luft und des Bodens und den durch diese bedingten Thau- und Reifbildungen, Nebel- und Wolkenbildungen, Niederschlägen etc. Feuchtwarme Jahrgänge sind der Brutbildung, somit dem Schwärmen, mehr trockene der Nektarabsonderung, sowie dem Ansatz und der Reife der Früchte, somit dem Honigansammeln günstig; nasskalte oder regnerische, sowie trocken heisse wirken auf beide störend ein. Jahrgänge mit Frühfrösten, gefolgt von lang andauernder windstiller und feuchtwarmer Witterung mit kühlen Nächten befördern die Honigthaue und legen dann oft den Grund zu aussergewöhnlichem Honigreichthum. Jahrgänge mit nasskalter Witterung während der Vortracht beschränken die Brutentwicklung, daher sie gewöhnlich weder für die Schwärme noch für Ausbeutung der Nektartracht sich eignen; Jahrgänge mit andauerndem Regen in der Volltracht bewirken Nahrungsmangel und durch denselben Volksarmuth, während solche mit andauerndem Regen in der ergiebigen Nachtracht die Aufspeicherung genügender Wintervorräthe unmöglich machen und wegen gesteigerten Brutansatzes die von früher vorhandenen Vorräthe erschöpfen. — Es würde zu weit führen, noch mehr ins Specielle einzutreten; hier möge genügen, dass der Witterungscharakter des Jahres zugleich die Bedingungen für die Vorausbestimmung und Qualification des Bienenjahres einschliesst. Das Bienenjahr aber stellt sich als Schwarmjahr oder als Honigjahr dar, selten gleichzeitig als Schwarm- und Honigjahr, öfter als schwarm- und honigarmes Jahr und wird verglichen mit andern, als gut, mittelmässig oder schlecht, oder wenn man, wie das von Jacob geschieht, einen schärfern Maassstab der Vergleichung anlegt, als ausgezeichnet, gut, mittelgut, mittelschlecht, schlecht und als gänzliches Fehljahr taxirt. Bei dieser Vergleichung ergiebt sich nicht selten die auffallende Erscheinung, dass ein und derselbe Jahrgang für nahezu gleichwerthige, und sogar benachbarte Lagen, je nach dem Eintreten besonderer lokaler Umstände (z. B. ergiebiger Honigthaue in der einen, bei Mangel solcher in der andern), verschieden taxirt werden muss und dass nur in sehr gleichmässig ausgeprägten Jahrgängen die Taxation über ein weiterstrecktes Gebiet oder über die ganze Schweiz gleich ausfällt, wie das in günstigem Sinne mit 1846, im ungünstigen mit 1867 der Fall war. Diese Taxation hat für die Werthung der einzelnen, für den Betrieb der Bienenzucht gewählten oder zu wählenden Lagen oder ausgedehnteren Gebiete besonders dann Bedeutung, wenn sich dieselbe über mehrjährige, z. B. 10-, 20-, 30- und mehrjährige Zeiträume verbreitet. Für Zürich

ergeben sich durchschnittlich auf je 10 Jahre 3 gute, 4 mittelmässige und 3 schlechte Jahre, ein Ergebniss, welches nach den zahlreichen betreffenden Notizen aus unserem und andern Kantonen für die meisten Lagen der Schweiz als Regel gelten dürfte.

16. In der Schweiz vorkommende oder eingeführte Rassen und Varietäten von Bienen.

Die Schweiz besitzt zwei heimische Rassen der gemeinen Honigbiene, die einfarbige braune oder *deutsche* Biene diesseits der höchsten Alpen in der deutschen und französischen Schweiz und die am Hinterleib mit rostrothen oder gelben Querbinden bezeichnete *ligurische* oder *italienische* Biene jenseits derselben in der italienischen Schweiz; nur im Wallis scheinen beide Rassen ursprünglich neben einander vorzukommen. Die letztere in ihrer landwirthschaftlichen Bedeutung 1843 zuerst bekannt geworden und dann 1848 in die Schweiz eingeführt durch Hauptmann Th. Conradi v. Baldenstein, ist seit 1853 in Folge der Reinzüchtung durch Dzierzon, wegen der an ihr gerühmten Eigenschaften, namentlich aber in Folge der vielfachen Aufschlüsse über das Leben der Bienen, die man bei ihrer Zucht allmälig gewann, der Liebling aller strebsamen und intelligenten Bienenzüchter geworden und hat deswegen in allen von Europäern bewohnten Kulturländern der Erde Verbreitung gefunden. In gleicher Weise geschah das in allen Kantonen der Schweiz, wo sie vielfach selbst von dem schlichten Landmann aufgenommen, mit Eifer gezüchtet und z. B. in Melchthal (Kt. Unterwalden) durch die aufopfernde Thätigkeit Joseph Wyndlin's in Kerns mit gänzlicher Verdrängung der deutschen Biene auschliesslich herrschend wurde. Ueberall, wo sie eingeführt ward, trug sie wesentlich bei zur Erweiterung der Bienenkunde wie zur Hebung der Bienenkultur. Die wichtigsten Thatsachen, welche seit ihrer Einführung für die Bienenkunde ermittelt und festgestellt wurden, sind folgende:

1. Die Königin wird durch Begattung mit *einer* Drohne befruchtet.
2. Die Begattung zwischen Königin und Drohne erfolgt im Freien.
3. Zur Befruchtung der Königin für die ganze Lebensdauer reicht eine *einzige* Begattung hin.
4. Die Königin ist die *alleinige* Mutter der ganzen Bevölkerung eines Bienenstaats, also auch Mutter der Drohnen [1]).
5. Die Königin legt sowohl *befruchtete* als *unbefruchtete* Eier und aus den erstern entwickeln sich die Arbeitsbienen und Königinnen, aus letztern die Drohnen.
6. Die jungen Bienen bleiben die ersten Wochen nach ihrem Ausschlüpfen im Stock und widmen sich während dieser Zeit den häuslichen Geschäften.
7. Die Sterblichkeit der Bienen während der Trachtzeit und die den Ausfall an Volk deckende Fruchtbarkeit der Königin ist sehr bedeutend.
8. Die Bienen eines Stocks schliessen fremde Stockgenossen nicht unbedingt von ihrem Staatsverbande aus.

Als dritte Bienenrasse ward 1866 und 1868 durch L. Gerster, V. D. M. in Bern, direct aus ihrem Vaterlande die ägyptische Biene zweimal eingeführt, rein erhalten und verbreitet, nachdem 1864 deren Einführung durch den Berliner Acclimatisationsverein bewerkstelligt und deren Reinzüchtung von da an mit Erfolg durch F. W. Vogel, Lehrer in Lehmannshöfel bei Cüstrin durchgeführt worden war. Die ägyptischen Bienen stimmen in der gelben Querstreifung des Hinterleibs mit der italienischen überein, sind aber kleiner, noch mit gelbem Schildchen bezeichnet und weisslich behaart. Bezeichnend ist, dass sie beim Ausfluge aus dem Flugloch hervorstürzen, in der Entfernung von ½—1′ nach der verlassenen Wohnung sich umkehren und dann erst weiter fliegen, dass sie bei der Heimkehr unmittelbar in das Flugloch einfliegen und nicht vor dem letztern, sondern in dessen Tiefe Wache halten. Als einheimischer Schlag ist dem Verfasser und zwar gleichzeitig mit der durch ihn in Zürich erfolgten Ein-

[1]) Nur im ägyptischen Bienenstaat betheiligen sich bei der Drohneneierlage neben der Hauptkönigin die daselbst merkürdiger Weise regelmässig vorkommenden, und zu den, bei einer gewissen Form der Weisellosigkeit auftretenden, eierlegenden Arbeitern oder Afterweiseln der andern Rassen den Uebergang bildenden Neben-Königinnen.

führung der italienischen Rasse 1859 bekannt geworden die an den Seiten des Hinterleibs rostfarbig gefleckte Biene von Wangen im Glattthal jenseits des Zürichbergs. Von fremden Schlägen wurde im Jahr 1867 durch Pfarrer Wetter in Krinau (Unter-Toggenburg, Kt. St. Gallen) die *Krainische* Biene eingeführt. Dieselbe ist schlanker als die heimische Rasse, sonst aber nur darin von derselben verschieden, dass sie am Hinterleibe weisslich, überhaupt aber etwas heller behaart ist.

II. Praktischer Theil.

17. Die Bienenkultur in der Schweiz.

Das Bild, welches ich von der schweizerischen Bienenkultur zu entwerfen habe, ist keineswegs ein erbauliches, da dieselbe im Allgemeinen Bienenhalterei, nicht Bienenzucht ist und trotz den Bestrebungen von Vereinen und hervorragenden Züchtern, noch vielfach im Argen sich befindet. Im Kanton Zürich, von dem ich wieder auszugehen veranlasst bin, galt bezüglich derselben noch vor wenigen Jahren fast allgemein und heute noch durchschnittlich Folgendes. Der Bienenhalter stellte seine Stöcke unter dem vorspringenden Dach seines Hauses oder seiner Scheune auf einem Brette auf, am liebsten gegen O. (am besten) oder S.O., aber auch in allen Zwischenrichtungen bis zum W. Die Stöcke waren von oben geschlossene, napfförmige Strohstülper, mit ringförmigen Untersätzen oder ohne solche mit einem hohen Flugloch im untersten Umgang über dem Flugbrett und im Innern mit einem aus zwei Holzstäben bestehenden Stützkreuz für den Bau. Die höchste Ausbildungsform in der Behandlung der Bienen in diesen Stöcken war im Wesentlichen die folgende. Gegen den Winter wurden dieselben, nachdem die Fluglöcher mit beblätterten Tannenzweigen oder andern die Luft zulassenden, aber festern Gegenständen verschlossen waren, mit alten Tüchern bedeckt (oder statt dessen in einem ruhigen Raume des Hauses untergebracht). Gegen Ende des Februar oder Anfang März wurden die Fluglöcher geöffnet und den Stöcken wohl auch saubere Flugbretter gegeben; bei schwachem Gewichte wurden sie kümmerlich gefüttert und dann bis zur Schwärmzeit sich selbst überlassen. Beim Schwärmen, auf dessen Eintritt aufmerksam gewartet wurde, wurde oft nach einem alten Aberglauben die Sense oder Sichel gedängelt, dann bis zum Ansetzen des Schwarms ruhig zugesehen oder dieser wohl auch mit einigen Strahlen Wasser bespritzt. Hatte er sich gesammelt, so wurde der zu dessen Aufnahme bestimmte Stock mit einer Hand voll Taubnessel, Wiesenklee oder Sumpfspierstaude ausgerieben, vielleicht auch mit etwas eingegossenem Honig bestrichen, verkehrt unter denselben gehalten und der Bienenklumpen durch rasches Einschlagen oder Einbürsten in jenen gebracht. Langsam umgekehrt, ward der Stock mit dem eingebrachten Schwarm auf zwei Hölzchen in eine Wanne gestellt und diese, wenn die Sonnenstrahlen zutreten konnten, mit einem Tuche bedeckt; später aber wurde er an der für ihn bestimmten Stelle auf dem Standbret über einem Flugbret aufgestellt. Hatten sich 2 Schwärme vereinigt, so trennte man den Bienenklumpen mittelst einer Schindel in 2 nahezu gleiche Theile und brachte jeden in einen besondern Korb; flogen die Bienen wieder in *einen* Korb zusammen, so liess man's damit bewenden. Nachschwärme brachte man gerne in ausgebaute Körbe oder wenigstens in solche, die einen Anfang zum Baue hatten. Nach der Schwarmzeit überliess man die Bienen sich selbst; den Stöcken aber, welche nicht geschwärmt hatten, gab man einen Untersatz und überliess sie nun der Gunst oder Ungunst des Himmels. Um Bartholomäus (den 24. Aug.) kam der Bienenmann, um die zu alten Stöcke und diejenigen, denen zuviel zu ihrer Winternahrung fehlte, abzuschwefeln oder, nach den Kunstausdrücken, zu tödten oder abzuschlachten. Hatte ein Stock 20—25 Pfund inneres Gewicht, so liess man ihn als der Fütterung nicht bedürftigen Zucht- oder Faselstock stehen. Bei Stöcken aber, welche man schlachten wollte, trieb man die Bienen mit etwas Rauch zurück, stellte jene dann je über ein kleines Loch in der Erde, in welchem entweder schon Schwefel brannte oder erst brennend eingeschoben wurde, und häufte, um die schwefelige Säure besser zusammenzuhalten,

noch etwas Erde um den Rand des Stockes herum. Sobald das Brausen im Innern aufgehört, stiess man den Stock hart auf den Boden, so dass die Waben oben an der Decke abbrachen, entfernte die Kreuzstäbe und brach den Bau völlig heraus.

Die Uebelstände, welche diese Behandlungsweise nothwendig herbeiführen musste, sind einleuchtend. Die dünnen Wandungen der Wohnung, verbunden mit der bedeutenden Grösse der Fluglöcher und der Kleinheit des Innenraumes, der häufige Mangel einer Oeffnung im Haupte bei mangelhafter Einrichtung der Flugbretter, das Tödten der Bienenvölker in den zu kassirenden Stöcken bei Unterlassung gehöriger Versorgung der Ueberständer oder Faselstöcke vor der Einwinterung, das Versäumen, die unpassende Art und das ungenügende Maass der Fütterung zur Zeit der Noth oder da, wo sie Vortheil zu bringen vermochte, das Zualtwerdenlassen des Baues und der Königin, die Duldung weiselloser, drohnenbrütiger, volksschwacher und kranker Stöcke, die Duldung oder gar Förderung der Drohnenbrut (letztere durch Untersetzen), das zu lange Brütenlassen, das zähe Abwarten des Schwärmens, die Zulassung müssigen Vorliegens und so manch Anderes noch — mussten die Bienenwirthschaft nur von der Gunst oder Ungunst des Zufalls abhängig machen, der Räuberei starker Völker Vorschub leisten, den Verlust vieler Stöcke durch Hunger oder Durst, Kälte oder Ruhr, Motten und andere Bienenfeinde etc. begünstigen, die Ertragsfähigkeit der übrig bleibenden Stöcke auf ein Minimum herabsetzen, ja in Zweifel stellen, Gleichgültigkeit gegen Erwerbung des erforderlichen Wissens und Könnens pflanzen und nothwendig den allmäligen Verfall der Bienenzucht herbeiführen.

Diese ganze Behandlungsweise aber war und ist durch Uebung und Gewohnheit geheiligt; vom Grossvater auf den Enkel vererbt, erscheint sie diesem meist als das allein Richtige und Haltbare und er wird in seinem Urtheile meist bestärkt durch den mit einem gewissen Nimbus sich umhüllenden Bienenmann, welchem gewöhnlich (einzelne ehrenwerthe Ausnahmen abgerechnet), die Fortschritte der Neuzeit unverständlich sind, bis auf einzelne recht in die Augen springende Handwerksvortheile (z. B. das Herstellen von Ablegern durch Abtrommeln der Bienen) der Beachtung unwerth erscheinen, und wegen vermeintlicher Gefährdung seines Erwerbs als Stein des Anstosses gelten, und der sich daher alle Mühe giebt, recht viele Beispiele schädlicher Folgen von Missgriffen einzelner aus dem gewöhnlichen Gleise heraustretender Bienenwirthe zu sammeln, mit Uebertreibungen, Entstellungen und Zuthaten gemengt und mit Witz und Spott gewürzt, seinem gläubigen Publikum aufzutischen und das Vorwärtsstreben der Neuzeit sammt dessen Erfolgen zu verdächtigen. Nur die Zeichen und Wunder, welche auf dem Stande der rationellen Bienenzüchter zu Tage treten, vermögen die Augen zu öffnen, mit dem Wunsche nach Belehrung auch den Trieb zur Nachahmung zu erwecken und von zerstreuten Punkten aus in langsam sich erweiternden Kreisen einer naturgemässen Zucht die Bahn zu brechen.

Wie im Kanton Zürich, so verhält sich's, von einzelnen minder wesentlichen Unterschieden abgesehen, in der Schweiz überhaupt. Werden auch in der französischen Schweiz die Stöcke, statt mit Untersätzen, mit Aufsätzen versehen und dabei oft Ende Juli und Anfang August ein trefflicher Honig im reinsten Baue gewonnen, werden auch dort wie überhaupt in der westlichen Schweiz und weiter in den katholischen Landestheilen der deutschen Schweiz, bei der Honigernte die Bienen nicht in unsinniger, honigverschwendender und barbarischer Weise, wie bei uns und in der italienischen Schweiz, abgeschlachtet, sind auch manche Gegenden von dem Hemmschuh des Instituts der Bienenmannen befreit, ist auch hier und da die Pflege der Bienen eine aufmerksamere, umsichtigere und sorgsamere, stellenweise sogar vortreffliche, so gehört doch ein wirklich rationeller Betrieb auch dort im Allgemeinen noch zu den unbekannten Dingen und es ist fast allenthalben noch viel zu thun, ehe man sagen kann, man erreiche unter den gegebenen Naturverhältnissen und mit den üblichsten einfachen Mitteln auch nur annähernd das im bescheidensten Grade Erreichbare. Ein gewisses Maass von Kenntnissen über das Naturleben überhaupt und das Bienenleben

insbesondere, über die wichtigsten in der Bienenwirthschaft sich ergebenden Aufgaben und über die besten Methoden und Mittel zu deren Lösung ist unentbehrlich; ebenso ist persönlicher Verkehr mit den Bienen und eine gewisse Hingabe bei deren Pflege für ihr Gedeihen und für die Sicherung und Erhöhung des Ertrages unerlässlich. Schädlich aber ist die Befriedigung der Neugier, Habsucht und Eitelkeit mit der fragmentaren Erwerbung sogenannten rein praktischen Wissens und Könnens, zweck- und planloses Stören der Bienen, sowie jedes unbedachtsame tiefere Eingreifen in deren Haushalt.

18. Wahl der zur Zucht bestimmten Bienen.

Das erste Erforderniss einer erfolgreichen Bienenzucht ist der Besitz recht fleissiger und muthiger Völker, daher die Wahl der Rasse, der Abart und des Schlages nicht gleichgültig ist. Sodann handelt es sich um Volksreichthum, welcher wesentlich abhängt von der Leistungsfähigkeit der Königin. Als Zuchtstöcke eignen sich wegen der jungen Königinnen am besten gute Stöcke, welche Schwärme abgegeben hatten oder als Völker selbstständig gewordene Nachschwärme besitzen, als Schwärme wegen schon befruchteter Königin nur die Vorschwärme. Der Ankauf der Zuchtstöcke geschieht am besten im Frühling nach guter Ueberwinterung; derjenige der Vorschwärme kann im Anhängen oder unmittelbar nach dem Fassen geschehen; Nachschwärme kauft man im gleichen Jahr am zweckmässigsten erst, wenn sie sich in der neuen Wohnung häuslich eingerichtet (wenigstens zum Theil den Bau vollendet) und bereits Arbeiterbrut eingeschlagen haben. Das Nettogewicht eines Zuchtstockes sollte im Herbst zwischen 12—15, im Frühling zwischen 8—12 Kilogr. wenigstens, das Bienengewicht eines frisch gefallenen Schwarmes zwischen 2—3¹/₂, durchschnittlich 2³/₄ Kilogr. erreichen, beträgt aber in der Regel weniger, dort im ersten Fall 10—12, im zweiten 6—8, hier 1—2 Kilogramm., ja es werden noch schwächere Schwärme gefasst. Die Preise richten sich oft nach der Gegend, theils nach dem Charakter der vorausgegangenen Jahre, d. h. nach der grössern oder geringern Nachfrage und sind darnach durchschnittlich sehr verschieden, da gering, dort hoch, unbestimmt und vielfach wechselnd beim Bienenhalter, welcher auch für den Erfolg gewöhnlich nicht die geringste Garantie zu bieten vermag, da er oft die besten Zuchtstöcke abschlachtet, während er die schlechtesten stehen lässt, bezüglich des Baues mehr gleichgültig ist, auch bezüglich der Schwärme über das Alter und andere Eigenschaften der Königin meist keinen Bescheid zu geben vermag. Bei dem Bienenzüchter hat der Zuchtstock im Frühling höhern Werth als im Herbst trotz dem geringern Nettogewicht und ebenso schätzt er den volkreichen Schwarm relativ höher als den volksärmeren. Uebrigens gelten bei ihm für Kauf und Verkauf bezüglich der heimischen Rasse durchschnittlich folgende Regeln: Der Preis hängender Schwärme richtet sich nach dem Gewichte des Schwarmklumpens, in welchem man das Kilogramm zu 10000 Bienen und dessen Werth bei frühzeitigen Vorschwärmen zu 3¹/₂, bei spätern zu 2¹/₂ Fr., bei frühzeitigen Nachschwärmen zu 2 (—2¹/₂), bei spätern zu 1 (—2) Fr., im Mittel zu 2¹/₄ Fr. berechnet, so dass der Schwarm zu 2³/₄ Kilogr. durchschnittlich im Mittel zu Fr. 6,19 oder mit Rücksicht auf die vorherrschende Einstellung der Vorschwärme zu Fr. 7. berechnet werden kann. — In der französischen Schweiz stehen die Preise im Allgemeinen höher, nämlich zu Fr. 10—15, durchschnittlich zu Fr. 12,50, Maischwärme gewöhnlich bis zu Fr. 20. Bei angesiedelten Schwärmen kommt noch die Tara für Stock sammt Zubehör in Betracht, bei Zuchtstöcken die Tara und das Netto aus Volk, gutem Bau und Vorräthen, welches letztere durchschnittlich zu Fr. 1,70 pro Kilogr. berechnet wird. — Deutsche Königinnen werden nur selten und zwar etwa zu Fr. 2 gekauft. Anders verhält sich's mit den Preisen der fremden Rassen und Schläge, welche in den Handel kommen und des möglichsten Gewinnes wegen ohne Rücksicht auf Klima und Localverhältnisse mit der raffinirtesten Ruhmredigkeit angepriesen und darum mit Eigenschaften ausgestattet werden, die ihnen zum Theil gar

nicht zukommen. Voran steht unter den gepriesenen Eigenschaften die keineswegs richtige Sanftheit, resp. der Mangel an Stechlust und die leichte Acclimatisationsfähigkeit, der grössere Fleiss, die höhere Schärfe der Sinne und die aus letztern resultirende bedeutendere Leistungsfähigkeit. So rühmt man denselben nach, sie seien lebhafter und behender, entwickeln daher eine höhere Körperwärme, die sie befähigt, bei rauherer Witterung auszufliegen und zu sammeln, seltner beim Vorspiel zu erstarren, im kalten Raum länger beweglich zu bleiben und sich etwaigen Angriffen, die sie selbst flinker ausführen, gewandter zu entziehen; 2. dass sie wachsamer und muthiger seien; 3. dass sie wegen schärferen Geruchs leichter jede Nahrungsquelle aufspüren; 4. dass sie fleissiger und ökonomischer seien; 5. dass ihre Königinnen fruchtbarer, daher die Stöcke in der Regel volkreicher seien; 6. dass aus den angegebenen Gründen der Ertrag an Honig und Wachs grösser sei; 7. dass die gleichen Vorzüge den durch Kreuzung entstandenen Mischlingsstöcken zukommen. Wenn nun schon manche dieser Eigenschaften den fremden Rassen und Schlägen zukommen, so sind doch die damit in Verbindung stehenden Nachtheile keineswegs zu vergessen. Die grössere Geruchsschärfe verleitet auch leichter zu Räuberei, der reichern Eierlage entspricht die kürzere Lebensdauer der Königin; bezüglich der ägyptischen Biene verdient endlich Erwähnung, dass ihre Königinnen von Bienen anderer Rassen nur ungern angenommen und leicht drohnenbrütig werden, dass die Arbeiter sich durch Stechlust auszeichnen und sehr empfindlich stechen, dass sie im Winter viel unruhiger sind, daher in demselben auch mehr zehren und leichter zu Grunde gehen (Gerster).

Ueber die Preise Folgendes: Je nach dem frühern oder spätern Bezug gelten im Tessin bei A. Mona in Pollegio und bei Dr. Blumhof in Biasca italien. Bienenvölker von $1^1/_2$ Kilogr. Bienengewicht 28—10 Fr., von $^3/_4$ Kilogr. Bienengewicht 21—8 Fr., italische Königinnen mit Geleit von einigen hundert Bienen und der während des Transportes erforderlichen Nahrung 10—4 Fr. — Bezüglich der ägyptischen Rasse, welche übrigens leichter rassenächt zu erhalten sein dürfte, kann ich vor der Hand nur bemerken, dass meines Wissens bei L. Gerster, V. D. M. im Schlössli bei Bern eine Königin sammt Bienengeleit und Transportfutter etwa Fr. 25 gilt. — Ueber den Krainer Bienenschlag, der bei Mangel bunter Färbung weniger instructiv erscheint und weniger durch Schönheit für sich einnimmt, mache ich keine Preisangaben, da er kaum bei uns in zahlreichen Colonieen eingeführt und verbreitet werden dürfte.

19. Bienenwohnungen und Stände.

Nächst den Bienen fällt für die Bienenzucht die den erstern anzuweisende Wohnung in Betracht, welche warmhaltig und trocken, gegen Durchzug geschützt, aber dennoch dem Luftwechsel günstig, der Erweiterung und Verengerung fähig, für rasche Ein- und Durchsicht, sowie für leichte Behandlung der Bienen passend eingerichtet, dabei dauerhaft und billig sein und ein der Verengerung fähiges Flugloch von höchstens 12—15 Millim. Höhe und 9—12 Centim. Länge haben sollte. Diese Anforderungen erfüllen freilich nur wenige Stöcke, selbst unter denen mit beweglichem Bau. Unter den Stöcken mit unbeweglichem Bau verdienen die theilbaren oder Magazinstöcke vor den untheilbaren den Vorzug.

Die gebräuchlichsten Bienenwohnungen in der deutschen Schweiz sind die napfförmigen Stülper, im Haupt mit einer durch einen Zapfen verschliessbaren Oeffnung oder ohne solche. Im Kanton Zürich beträgt ihre innere Höhe 21—$22^1/_2$, ihr Durchmesser im Lichten 36—40 Centimeter, ihr Gewicht etwa $1^1/_2$—2 Kilogr. Gewöhnlich erhalten diese Stülper gleichweite ringförmige Untersätze von 9 Centim. Höhe und einem Gewicht von $^3/_4$—1 Kilogr. Das Flugloch befindet sich gewöhnlich im Randumgange des Stülpers oder des Untersatzes und ist meist quadratisch gestaltet, d. h. so hoch wie breit, in der Regel aber zu gross. Die Magazinstöcke bestehen aus 9 Centim. hohen, etwa 32 Centim. im Lichten weiten und etwa $^3/_4$ Kilogr. schweren Strohringen und einem gleichschweren flachen Deckel, dessen Umfang dem äussern Umfang der

Ringe entspricht, während dessen Mitte ein geräumiges, mit einem Zapfen verschliessbares Loch besitzt. Beide Stockformen ruhen auf einem quadratischen, etwa 1 Kilogr. schweren Flugbret, welches bisweilen einen schräg aufsteigenden, als Flugloch dienenden Kanal hat und dann einen Einschnitt im Stülper oder Ring überflüssig macht. — Der Stülper kostet 1½ Fr., der einzelne Strohring sowohl für ihn wie für den Magazinstock ½ Fr., der Deckel für den letztern ½ Fr., das Flugbret für beide Stockformen 1 Fr. Im Allgemeinen hält man diese Stöcke in gewöhnlichen Jahrgängen zu klein, indem sie zwischen 21600—32400 Kubikcentimeter (800—1200 schweiz. Kubikzoll) enthalten, daher rasch zu Uebervölkerung führen und somit viele, aber volksschwache Schwärme abgeben und wenig Honig liefern, während Stöcke von 43200—54000 Kubikcentimeter (1600—2000 schweiz. Kubikzoll) gewöhnlich nur einen, dann volksreichen Schwarm abgeben, dafür aber um so reichern Honigertrag liefern würden. — Aehnlich verhalten sich die Stöcke der östlichen und innern Schweiz, während diejenigen der Kantone Aargau und Solothurn sich oft durch grosse Weite und geringe Höhe bei Mangel von Unter- oder Aufsätzen auszeichnen. In der französischen Schweiz sind die Stülper (à circa 2 Fr.) höher, oben von einem mittelst eines Zapfens verschliessbaren Loche durchbrochen, über welchem als Aufsatz ein engerer Stülper, die sogenannte Kappe (à circa 1 Fr.) zur Zeit der reichsten Honigtracht aufgesetzt wird. In der italienischen Schweiz werden alle möglichen hohlen Gegenstände, wie Fässchen, Kisten, Töpfe etc. etc. als Bienenwohnungen benutzt.

Die Stöcke mit beweglichem Bau oder die sogenannten Mobilstöcke, welche bei gehöriger Grösse und passender Construction den rationellsten Betrieb zulassen, sind entweder Lager mit 1—2 Etagen oder Ständer mit 3 Etagen für die Waben. Die Wabenträger, Stäbchen, oder die obern Querstücke schmälerer Rähmchen oder Halbrähmchen ruhen bald auf Leisten, bald laufen sie in Nuthen des Stocks, dessen Boden fest ist, und können entweder in horizontaler Richtung ein- und ausgeschoben oder in senkrechter eingesenkt und ausgehoben werden. Zur Communication der einzelnen Etagen unter einander, haben die Wabenträger nur an beiden Enden, höchstens noch eine Strecke weit in der Mitte die volle Breite einer Wabe und Gasse nehmlich 34½ Millimeter, im übrigen Verlauf dagegen nur die Breite einer Wabendicke oder 23 Millimeter und bilden daher, zusammengeschoben, eine Art von Rost, den Wabenträgerrost, welcher, wenn er nach oben abgeschlossen werden soll, mit Deckbretchen bedeckt werden muss. Um den je nach der Zahl der Wabenträger grössern oder kleinern Innenraum des Stockes nach der Seite völlig abzuschliessen, bedient man sich des Schiebebretchens, welches zwischen sich und der Thüre einen kleineren oder grösseren Vorraum lässt, unter Umständen auch ganz beseitigt wird. Sollen die Wabenträger nach oben herausgenommen werden, so muss die Decke abnehmbar sein. Die Länge der Wabenträger, welche die Weite der Stöcke bestimmt, muss für alle Stöcke eines Standes die gleiche sein, damit sie mit der daran befestigten Wabe beliebig da oder dort Verwendung finden kann. Wünschenswerth wäre es sogar, wenn diese Länge durch die ganze Schweiz die gleiche wäre, was indess, wenigstens vor der Hand, noch ein frommer Wunsch bleibt. Die jetzigen Preise der Mobilstöcke wechseln, die Ausstattung mit Rähmchen, Deckbretchen und Schiebebret inbegriffen, zwischen 6 bis 25 Fres., und sind begreiflicherweise da am billigsten, wo besondere Maschinen und Vorrichtungen zur Anfertigung der einzelnen Bestandtheile, der Fugen, Nuthen etc. im Gebrauche sind. Die Mobilstöcke haben in vielen Gegenden der deutschen, weniger in der französischen und italienischen Schweiz Eingang und Verbreitung gefunden, sind auf manchen Ständen die allein gebräuchlichen oder die vorherrschenden Stöcke, werden aber voraussichtlich die heimischen Stockformen, besonders der grösseren Anschaffungskosten wegen, nicht zu verdrängen im Stande sein, obwohl zu wünschen wäre, dass auf allen Bienenständen wenigstens einige zur Heranbildung tüchtiger Bienenwirthe aufgestellt werden möchten, da eine rationelle Behandlung der Bienen in den gewöhnlichen landesüblichen Stöcken dann um so eher sich Bahn brechen

könnte und verbreiten würde. — Für unsere schweizerischen Trachtverhältnisse — die Tracht ist durchschnittlich Frühtracht — dürfte sich unter den verschiedenen Mobilstöcken seiner Geräumigkeit wegen am besten der Bürkistock in der Form und Einrichtung eignen, welche er durch Peter Jacob erhalten hat. — Ausser einigen besondern Formen a. billiger Mobilstöcke, z. B. dem Ziegler'schen Stehrähmchenstock und dem Vogel'schen, von Blatt verbesserten Breitwabenstock, b. instructiver Beobachtungsstöcke, darunter besonders der Ziegler'schen und Boller'schen, c. practischer Transportstöcke, z. B. der Mona'schen, noch d. verdienen diejenigen Stöcke der Beachtung, welche den Uebergang vom unbeweglichen zum beweglichen Bau vermitteln. Boller bringt zweckmässig im cylindrischen Strohkorb einen trennbaren Stäbchenrost an und macht diesen unter Gebrauch eines besonders construirten Wabenmessers zu Trennung der Waben von den Seitenwänden für den beweglichen Bau geeignet.

Die Aufstellung der Bienenstöcke in Bienenhäusern, der Mobilstöcke, welche oft in Stapeln oder Stössen geschieht, in Pavillons[1]) ist zwar mit mancherlei Vortheilen und Bequemlichkeiten verbunden, gestattet insbesondere, auf einem kleinen Raume viele Stöcke zusammen zu drängen und alles für die Behandlung der Bienen Erforderliche in Bereitschaft zu haben, und dient zugleich zur Zierde, gehört aber nicht zu den unentbehrlichen Bedürfnissen, wird bei den Kosten, die sie verursacht, stets mehr Sache bemittelter Bienenwirthe sein, und je nach dem individuellen Geschmacke derselben ausgeführt werden, daher wir hier nicht weiter in dieselbe eintreten können.

20. Bedeutung der Mobilstöcke und der fremden Bienenrassen für die Bienenzucht.

So lange die Bienen in Stöcken mit unbeweglichem Bau und in einer einzigen landesüblichen Rasse gehalten wurden, so lange herrschte über ihr Leben und über das Wesen des Bienenstaats nothwendig ein geheimnissvolles Dunkel, welches nur unter besonderer Gunst des Zufalls bei schärfster Beobachtungsgabe und Geschicklichkeit der ausgezeichnetsten Forscher hier und da eine Lüftung des Schleiers gestattete; so lange vollends war es unmöglich, den mit den Methoden der Beobachtung und mit den Regeln des Versuchs und der Forschung nicht Vertrauten, insbesondere den, welchem wegen mangelnder Vorbildung die Mittel zum Verständnisse fehlten, bezüglich der Wahrheit der Beobachtungs- und Forschungsresultate zu überzeugen und ihn zur Anerkennung des mühsam Errungenen zu zwingen. Eben so lange war man aber auch bezüglich der Praxis auf einzelne, lose zusammenhängende Erfahrungsregeln angewiesen und der Unsicherheit in der Bienenbehandlung und in deren Erfolgen preisgegeben. Damals hörte man auch in der Bienenpflege, je nach dem Standpunkt und Charakter der Pfleger oder Nichtpfleger, mehr als heute die beiden Maximen sich bekämpfen; „Probiren geht über Studiren“ und „Man muss der Natur ihren Lauf lassen“, während die Wahrheit in der Mitte liegt und trefflich in dem biblischen Grundsatz ausgedrückt ist: „Prüfet Alles und das Beste behaltet“. Diesem Grundsatze in der Bienenzucht folgen zu können, verdanken wir vor Allem der Erfindung des Mobilstockes und der Acclimatisation fremder Bienenrassen, durch welche allein schon Pfarrer Dzierzon zu Karlsmarkt bei Brieg in Schlesien sich ein hohes bleibendes Verdienst erworben haben würde. Durch den beweglichen Bau ist der Bienenstaat ein auf allen Seiten und Zeilen lesbares Buch geworden; die fremden Bienenrassen haben uns zu dem vollen Verständniss des in diesem Buche von der Natur niedergelegten Inhalts eingeweiht; durch diese beiden Errungenschaften sind wir aber auch erst zu einer klaren Beurtheilung der Beziehungen zwischen dem Bienenstaat und dem Naturleben befähigt worden. Unser Können beruht seitdem auf der breiten Grundlage des einem Jeden durch eigene Anschauung zugänglichen Wissens und konnte demnach zu einem methodisch geordneten, klar sich bewussten und des Erfolgs sicheren Ganzen sich erheben.

---

[1]) Sehenswerthe Pavillons besitzen P. Jacob in Fraubrunnen und Blatt in Rheinfelden.

Glücklicherweise verhiessen und gewährten die Mobilstöcke und die fremden Bienenrassen von Anbeginn an neben dem Reize, welchen Ermöglichung des Fortschritts im Wissen und Können verursacht, in die Augen springende materielle Vortheile. Jene setzen uns in den Stand, die Bienen in jeder Beziehung und fast zu jeder Zeit unsern speziellen Zwecken entsprechend und ohne Nachtheil für sie zu behandeln, nach Erforderniss zu unterstützen, zu geregelter und ununterbrochener Thätigkeit anzuregen, mit Leichtigkeit auszubeuten, somit den Ertrag aus Honig und Wachs, aus Königinnen und Kolonieen von äussern störenden Einflüssen unabhängiger zu machen und auf das mögliche Maximum zu steigern. Bezüglich der wissenschaftlichen Bedeutung und der praktischen Vorzüge der fremden Bienenrassen können wir uns auf das gegen den Schluss des 16. und 18. Kapitels Gesagte beziehen und ich brauche hier nur soviel auszusprechen, dass jeder strebsame und intelligente Bienenzüchter auf die durch beide gebotenen ausserordentlichen Vortheile kaum zu verzichten geneigt sein dürfte. Hat er sich in den Besitz einer fremden Rasse gesetzt, so wird er sich nicht blos im dauernden Besitze derselben zu erhalten, sondern im Verlaufe der Zeit die Völker seines ganzen Standes in Völker dieser Rasse umzuwandeln suchen und zwar einerseits durch Nachzucht junger Königinnen und Drohnen von der Mutter des Rassenstockes, anderseits durch strenge Vorsorge, dass die erstern nur durch die letztern, dagegen nicht durch Drohnen der heimischen Rasse befruchtet werden können, daher er den Begattungsausflug jener Königinnen und Drohnen zu einer Tageszeit veranlasst, in welcher die heimischen Drohnen entweder noch nicht ihre Ausflüge halten, oder, besser, dieselben bereits eingestellt haben.

21. Mittel zur Erleichterung und Ertragssicherung der Bienenzucht.

Es liegt im Interesse des Bienenzüchters, seiner Pfleglinge sowie des Ertrags aus deren Thätigkeit, dass der erstere sich derjenigen Mittel bediene, welche durch die Erfahrung für die verschiedenartigen Zwecke, die er erzielen will, sich bewährt haben. Dieselben beziehen sich auf 1. den Verkehr mit den Bienen, 2. die Behandlung der Waben während desselben, 3. die ausgebildeten oder in Aufzucht begriffenen Königinnen und die Ableger oder Kunstschwärme, 4. die natürlichen Schwärme, 5. die Verstärkung der Völker, 6. die Unterstützung der Bienen in ihren Bedürfnissen und in ihrer Thätigkeit, und 7. die Verhütung, Abwehr und Beseitigung von Leiden, Krankheiten, Feinden und Unfällen, 8. das Zeideln, 9. die Gewinnung des Honigs und Wachses.

1. Um die Bienen zu *besänftigen* und seinem *Willen* zu *unterwerfen*, bestreicht der Bienenwirth seine Hände mit Honig, reibt sie mit Melisse, bedient sich des Rauches von Tabak, Blättern der Melisse und anderer Pflanzen, faulem Holz, Leinwandlappen etc. und applicirt denselben auf verschiedene Weise entweder unmittelbar aus dem Mund, wie bei Cigarren, oder aus freier Hand, wie bei faulem Holze, oder mittelst besonderer Geräthe z. B. Cigarrenhülsen, Frcs. 1,50—2, Rauchpfeifen Frcs. 1,50—3, besonders construirten Blasbälgen Frcs. 3—4, nachdauernd Rauch erzeugenden Maschinen, wie die Graf'schen etc. — *Vor Stichen* und verunstaltender Geschwulst kann er sich *bewahren* und thuts wohl auch aus besondern Rücksichten durch eine leichte, ganze oder theilweise Drahtmaske, Frcs. 0,5—3, einen Schleier, Frcs. 0,50—1, eine Bienenbrille oder Schneebrille, wie sie bei Alpenreisen üblich ist, Frcs. 2—3,50. Die Vermummung des Kopfes mit der üblichen Bienenkappe, der Gebrauch von Handschuhen beim Operiren, das Verbinden der Hosenbeine etc. verursachen Schweiss, regen wegen seines den Bienen widrigen Geruches diese Thiere auf, hindern den freien Gebrauch der Glieder und sind daher verwerflich. Zur *Linderung von Schmerz* oder Geschwulst kann man nach Entfernung des Stachels die Stichwunde mit Speichel, Salmiakgeist oder Wasserglas bestreichen oder kühle Gegenstände auflegen.

2. Die *Behandlung der Waben während des Verkehrs mit den Bienen* kommt nur beim Mobilstock in Betracht. Zur Lösung der an Stäbchen gebauten Waben von

den Seitenwänden bedarf es des Messers, insbesondere bedient man sich verschiedener Formen von Wabenmessern, welche gelegentlich auch zu andern Zwecken gebraucht werden, z. B. zum Ausschneiden, Stutzen und Zuschneiden von Waben und Wabenstücken, zur Vernichtung der Drohnenbrut etc. Preis Frcs. 0,70—3, zum Ausheben der Wabenträger bedient man sich besonderer Haken oder Zangen, Frcs. 1,50—3, während das Unterbringen derselben mit den daran hängenden Waben und Bienen für die Dauer einer etwaigen Operation in einen leeren Stock oder auf einen eigenen Wabenknecht, à Frcs. 2—4, geschieht, sofern nicht die Waben, in Rähmchen gebaut, mit diesen einfach zur Seite gestellt werden können.

3. Das *Beisetzen der Königinnen* in entweiselten oder sonst weisellosen Stöcken sowie deren Zusammenbringen mit fremden Bienen beim Ablegen verlangt in der Regel, bis die Bienen des Stockes sich mit der fremden Königin befreundet haben, schützenden Abschluss derselben im Beisatzkästchen à Frcs. 2—3 oder im Weiselkäfig, in welche man gewöhnlich einige Bienen ihres eigenen Stockes, dort mit einem Stück einer Honigwabe mit einbringt, während man hier etwas Honig nachträglich einstreicht. Die jetzt am meisten übliche Form von Weiselkäfigen ist die eines Pfeifendeckels, welcher über ihr mit seinen Rändern am liebsten über noch offenen Honigzellen bis auf die Mittelwand in die Wabe eingedrückt wird und meist aus einem Drahtgeflecht besteht oder zur grösseren Sicherheit gegen das Durchstechen der Bienen aus dünnen durchlöcherten Weissblech- oder Zinkplatten gefertigt ist, Preis Frcs. 0,15—0,30. Dieser Schutzdecken bedient man sich auch zur Sicherung bedeckelter Weiselzellen, bei deren Verwendung im entweiselten Stock. Zur Aufzucht von Königinnen dienen hier und da besondere Zuchtkästchen, zur Versendung der Königin mit Bienengeleit die Weiseltransportkästchen, zur Versendung von ganzen Bienenvölkern Transportstöcke à Frcs. 2—4. — Endlich verdient Erwähnung, dass der Bienenzüchter durch Einspritzung dünnflüssigen Honigs die Drohnen und unbefruchteten Königinnen zu aussergewöhnlicher Tageszeit zum Ausflug, die Bienen aber zum Vorspiel zu bestimmen vermag; zur Erreichung des erstgenannten Zweckes führt auch Ausheben der mit der Königin sowie der mit Drohnen besetzten Waben und Aufstellen derselben an und vor dem Stock im Freien.

4. Zur directen Aufnahme der den Schwarmauszug haltenden Bienen bedient man sich hier und da des Schwarmnetzes à Frcs. 2—5, zum bequemen Auffassen des angelegten Schwarmklumpens des Fangbeutels à Frcs. 2—4, zum Transport von Schwärmen der Schwarmschachtel à Frcs. 1—3. — Auf die Erstellung von Kunstschwärmen, Ablegern oder Trieblingen durch Abtrommeln etc. können wir hier des Raumes wegen nicht eintreten. Die Mannigfaltigkeit in der Art ihrer Herstellung ist beim Mobilbau gross; die Herstellung selbst aber verlangt ausser einer genügenden Arbeiterbevölkerung und zureichenden Existenzmitteln in entsprechendem Bau eine Königin und es kann diese eine fruchtbare Mutter, eine junge noch zu befruchtende, eine in gedeckelter Weiselzelle bereits ausgebildete oder in Aufzucht begriffene Königin sein, oder es kann nur in jüngerer Arbeiterbrut die Bedingung zu der Aufzucht einer solchen geboten werden.

5. Die Verstärkung der Völker geschieht, um deren Leistungsfähigkeit, sei's sofort, sei's in einer spätern Zeit, zu vermehren, um eine gute Ueberwinterung zu ermöglichen etc. Sie wird daher bewirkt theils während der Trachtzeit durch Einhängen gedeckelter Brutwaben oder durch Verstellen volksarmer Stöcke mit volkreichen, theils am Ende derselben durch Vereinigung der Völker in den zu kassirenden Stöcken mit denen der Stöcke, die man zu überwintern beabsichtigt. Sollen im Herbste (seltener zu einer andern Zeit) Völker zweier oder mehrerer Stöcke vereinigt werden, so leisten besonders Betäubungsmittel und nach deren Wirkung Besprengen der betäubten Bienen mit verdünntem Honig gute Dienste. Solche Betäubungsmittel sind: Chloroform, Schwefeläther, Bovist, Pulvermännchen, mit Salpeterlösung getränkte und dann getrocknete Leinwand- oder Baumwollenlappen; doch bedarfs beim Gebrauch der drei

erstgenannten Vorsicht bezüglich der Zeit ihres Einwirkens, wohl auch Berücksichtigung besonderer Umstände und Beachtung gewisser Cautelen, in allen Fällen aber guter Lüftung des Stockes nach der erfolgten Betäubung. Diese selbst hat man übrigens zur Verhütung von Räuberei erst gegen Abend vorzunehmen.

6. Die *Bedürfnisse* der Bienen, für welche der Bienenzüchter unter Umständen zu sorgen hat, beziehen sich besonders auf Raum, Wärme und Nahrungsstoffe, ihre Thätigkeit aber, welche er regeln muss, richtet sich namentlich auf das Bau-, Sammel- und Brutgeschäft. — Das *Raumbedürfniss* im Bienenstock ist ein wechselndes und richtet sich bei der jährlich stattfindenden Bevölkerungsbewegung nach der jeweiligen Volksstärke. Am geringsten ist letztere vom Spätherbst an durch den Zeitraum der tiefsten Winterruhe, in welcher die Bienen eines Stockes keinen grösseren Raum bedürfen, als denjenigen, der gerade der Zahl der Waben entspricht, die sie im ersteren vollständig belagern, daher man ihnen auch bei der Einwinterung nur so viel mit gedeckelten Vorräthen völlig erfüllte ganz belagerte Waben lassen sollte. Nach Aufnahme und beim Fortgange des Brutgeschäftes steigt das Raumbedürfniss in gleichem Maasse mit der Zunahme der Volkszahl und der Masse der Vorräthe, während es bei Abnahme des Sammel- und Brutgeschäftes in entsprechendem Maasse schwindet und nach Einstellung des letztern mit dem Auslaufen der letzten Brut sein Minimum wieder erreicht. Diesen successiven und allmälig sich hervorbildenden Wechsel des Raumbedürfnisses hat der Bienenzüchter in entsprechender Weise zu befriedigen. — Bezüglich des *Wärmebedürfnisses* fällt fast nur der Winter in Betracht und auch für diesen beschränkt sich die Nachhülfe des Bienenwirths auf Weniges, nämlich darauf zu achten, dass mit Ausnahme des übrigens ebenfalls zu verkleinernden Flugloches alle Spalten, falls dies nicht von Seite der Bienen durch Verkitten geschehen sein sollte, verschlossen werden, damit die Wärme, welche von den zwischen den Waben zusammengehäuften Bienen erzeugt wird, nicht zu entweichen vermöge. Im Sommer sind die Stöcke zur Verhütung der direkten Einwirkung des Sonnenlichtes, welche Erweichung und Stürzen des erfüllten Wachsbaues verursachen kann, unter Umständen von oben her gehörig zu beschatten. — *Nahrungsbedarf* kann im Bienenstaat zu jeder Zeit eintreten und macht dann immer Darbietung der erforderlichen Nahrungsstoffe nöthig; wir bezeichnen diese Darbietung, wenn sie nicht, was freilich das Beste wäre, durch unmittelbares Einhängen von Waben mit bedeckelten Honigzellen oder mit Pollenvorräthen oder mit in die Zelle gegossenem Wasser abgemacht werden kann, mit dem Namen Fütterung und Tränkung und verstehen unter ersterer die Darbietung vorzüglich von Honig- und Honigsurrogaten, weniger die von Pollensurrogaten, unter letzteren diejenige von Wasser. Als Hauptzeitpunkte für die Fütterung mit Honig oder Honigsurrogaten [1]) ergeben sich der Herbst vor der Einwinterung, der Frühling nach Beginn des Brutansatzes und die Schwärmzeit, sofern nach dem Schwärmen schlechtes Wetter eintritt oder spätgefallene Schwärme, die man aus besondern Rücksichten gern erhalten möchte, aufgestellt werden sollen. Die Herbstfütterung ist im August oder September, spätestens Anfang October vorzunehmen, damit die mit dem dargebotenen Honig oder den Honigsurrogaten erfüllten Zellen noch gedeckelt werden können, und soll dem Stock noch so viel Honig zuführen, als ihm zum Winterbedarf, je nach der Volksstärke, 20—30 Pfund netto, fehlt und es muss dieses Quantum rasch, daher in grossen Portionen, von $1/2$ zu $2^1/2$ Kilogramm ansteigend, gegeben werden, damit nicht aufs Neue Stoff consumirende Brut eingeschlagen oder die Fütterung durch unvermuthet schnell eintretende Kälte erschwert oder vereitelt werde. — Die Fütterung im Frühling zielt darauf hin, das Brutgeschäft bis zur anbrechenden Volltracht in der Weise zu fördern, dass bei deren Eintritt eine hinreichende Menge von Bienen zum Sammelgeschäft ausfliegen können, während zu

---

[1]) Vergl. Peter Jacob, Ueber Fütterung der Bienen oder mit Was, Wie und Wann können die Bienen gefüttert werden? St. Gallen. Druck der Joh. Buff'schen Offizin. 1867.

gleicher Zeit eine genügende Zahl junger Bienen im Stock sich befinden, um die häuslichen Geschäfte zu besorgen. Die Fütterung beginnt daher nach der Mitte des März mit kleinern, allmälig steigenden, nie aber bis zur Möglichkeit der Ansammlung von Vorräthen anwachsenden Portionen, nämlich von 1/8 bis allmälig zu 3/4 Kilogramm. — Die Fütterung von Schwärmen und Ablegern geschieht im Wesentlichen übereinstimmend mit der Frühlingsfütterung, jedoch später auch mit der Rücksicht auf Ansammlung der nöthigen Wintervorräthe. — Zur Aufnahme des Futters bedient man sich verschiedener für die einzelnen Stockformen sich eignender Gefässe, z. B. Teller, Näpfe, langer Blechpfannen von Stockbreite und geringer Tiefe mit einer Vorrichtung, welche jederzeit neue Füllung zulässt, den Bienen aber den Austritt zu der Eingussstelle unmöglich macht, um 1—3 Rähmchen gefertigte Kistchen mit einem Schwimmer aus Holz etc., deren Preise verschieden ausfallen können. — Unter den süssen Fütterungsmitteln steht als die natürlichste, den Bienen in jeder Beziehung zusagende Nahrung guter und gesunder Honig oben an und dürfte, trotz seines höhern Preises eben deswegen auch das billigste sein; die Honigsurrogate werden denselben niemals ganz zu ersetzen im Stande, und darum ihre niedern Preise in der Regel nur scheinbar billig sein. Darum sollte das Bestreben eines jeden rationellen Bienenzüchters dahin gehen, stets eine reich gefüllte Honigkammer zu besitzen und aus dieser nur den nach Berechnung aller Wechselfälle sicher sich ergebenden Ueberschuss zu verkaufen. Beim Ankaufe von Honig zum Zweck der Fütterung hüte man sich aber in allen Fällen vor der Annahme und Erwerbung solcher Sorten, über deren Ursprung und über deren Behandlung beim Auslassen nicht die sichersten und beruhigendsten Garantieen gegeben sind, namentlich aber vor der Wahl fremdländischen, insbesondere Havannahhonigs, dessen geringe Preise schon manchen Bienenzüchter zum Unglück seines Standes bei seiner Wahl leiteten oder vielmehr verleiteten; denn gar häufig fütterte er seinen Bienen mit diesen billigen zum Theil Leichengift etc., zum Theil Grünspan enthaltenden Sorten die Faulbrut, von deren zerstörender Wirkung auch in der Schweiz zahlreiche Beispiele bekannt sind, oder den Vergiftungstod an. Die Preise pro Kilogramm der süssen Fütterungsmittel für den Bienenzüchter können wir nach Jacob folgendermassen festsetzen: Honig Frcs. 1,80, Zuckersyrup Frcs. 0,80, abgekochte Lösungen von Stampfzucker Frcs. 0,90, Kandis Frcs. 1,08, Stockzucker Frcs. 1,01, Glycose Frcs. 0,80, Birnen- oder Apfelsaft Frcs. 0,30. — Besonders in der französischen Schweiz setzt man dem Honig oder den Honigsurrogaten Wein zu, welcher nicht blos überflüssig ist, sondern die Bienen in bedenklicher Weise aufzuregen und in diesem aufgeregten Zustande zu gefährlichen Geschöpfen zu machen vermag; dagegen eignen sich, um den aufgetragenen Stoffen ein honigartiges Aroma mitzutheilen, Zusätze eines Thees aus Melisse oder Sternanis oder, statt des Thees, von Melissen- und Sternanisgeist, oder von Ananasäther. — Vom Beginn des Brutgeschäftes bis zu dessen Einstellung, somit besonders im Anfang des Frühlings und nach dem Schwärmen und Ablegen bedürfen die Bienen neben dem zuckerhaltigen Honig oder dessen Surrogaten des eiweisshaltigen Pollens und des Wassers, deren Herbeischaffung bei rauher oder sonst ungünstiger Witterung zur Unmöglichkeit wird. Daher hat der Bienenzüchter, zur Verhütung der Vernichtung der Brut, sowie zur Verhütung des Aufreissens der Honigzellen durch die Bienen, entweder unmittelbar durch Einhängen pollenreicher Waben und durch Tränken mittelst Wassers oder mittelbar mit dem zuckerhaltigen Futter dieselben darzubieten. Das Wasser erhalten die Bienen in den etwas dünnflüssiger gehaltenen Lösungen; als Pollensurrogat dürfte sich wohl am besten der Inhalt der Hühnereier erweisen, den man vorher tüchtig verrührt, unter Rühren dem fertigen und höchstens lauwarmen Futter zeitweise beimengt. Im Vorfrühling stellt man ihnen wohl auch mit Mehl gefüllte Waben auf. — Uebrigens versteht sich von selbst, dass man das Füttern nur im Innern der Stöcke, mit Verhütung jeden Verleerens und zu späterer Tageszeit vornimmt, damit die lästige und oft Verderben bringende Räuberei verhütet werde, welche gerade in den Monaten März und April, September und October am häufigsten eintritt.

Der *Bau* der Bienen dient zur Aufspeicherung der Vorräthe und zur Aufnahme der Brut und seine Ausdehnung wird um so nöthiger, je mehr beide anzuwachsen vermögen. Der Bienenzüchter wird daher den Sammelfleiss der Bienen steigern und die Mehrung der Volkszahl, namentlich aber die rasche Ansiedlung und allseitige Thätigkeit der Schwärme begünstigen, wenn er zu geeigneter Zeit denselben mit fertigen Waben oder doch angefangenen (dem sogenannten Vorbau) nachhilft. Um das zu können, wird er jede brauchbare leere Wabe, jedes gute Stück von solchen sorgsam zu Rathe halten und vor den Angriffen der Wachsmotten zu bewahren suchen; namentlich wird er das thun mit dem Arbeiterwachs, welches sowohl zur Honigaufspeicherung als zur Brutaufnahme brauchbar ist, während das Drohnenwachs sich nur zu ersterem Zwecke eignet, dagegen dessen Verwendung zum Brutgeschäft wegen Vergeudung der Vorräthe an die meist mehr oder weniger entbehrliche Drohnenbrut stets ärgerlich ist. Drohnenwaben und deren Anfänge wird man daher nie ins Brutlager einhängen, vielmehr dort etwa vorhandene sorgsam entfernen. Dagegen eignen sich in dieses, aber auch nur in dieses, die mittelst gut gearbeiteter Pressplattenpaare schön modellirten, durchaus ganzen und aus gutem Wachse bestehenden *künstlichen Mittelwände* von denen in einem gegebenen Zeitpunkt des gesteigerten Bienenlebens je eine zwischen zwei ganz ausgebaute und besetzte Brutwaben eingehängt und von den Bienen rasch ausgebaut wird. [1]) Endlich suchte man zur Förderung des Sammelgeschäftes in der üppigsten Honigtracht gefüllte Honigwaben rasch zu entleeren, um dieselben dann sofort wieder in die Stöcke einzuhängen. Die Entleerung geschieht mittelst der von Oberst von Hruschka erfundenen Centrifugalmaschine (Preis 40—56 Francs), welche jedenfalls als eine der wichtigsten Erfindungen für Ertragserhöhung der Bienenzucht zu begrüssen ist. Auf die *Förderung* des *Sammel- und Brutgeschäfts* bezieht sich übrigens noch der Anbau ausgezeichneter Trachtpflanzen und die Versetzung der Bienenstöcke aus den nicht oder nicht mehr genügende Tracht bietenden heimatlichen Gegenden in solche, in denen bereits oder noch, und zwar für längere Zeit, Tracht zu erwarten ist, die sogenannte Wanderzucht, welche indess nur hier und da, z. B. in einzelnen Gegenden der Kantone Waadt und Tessin, im Gebrauch ist; auf die Förderung des *Sammelgeschäfts allein* bezieht sich das Zerschneiden der ungedeckelten, das Köpfen der gedeckelten Drohnenbrut, das Abfangen der Drohnen mittelst der Drohnenfalle und das Verhindern des Brutansatzes, nachdem die Stöcke gehörige Volksstärke erlangt haben, sei's durch zeitweises Einschliessen der Königinnen, sei's durch förmliches Entweiseln, gefolgt von der Nachzucht junger Mütter. Endlich ist zu bemerken, dass der rationelle Züchter von vornherein seine Stöcke je nach dem beabsichtigten Ziele entweder des Honig- und Wachs-, oder des Schwarm- und Ablegerertrages vertheilt und darnach behandelt.

7. Die *Verhütung, Abwehr und Beseitigung* von *Leiden, Krankheiten, Feinden* und *Unfällen* ist so verschieden und oft in's Detail eingehend, dass ich hier genauer einzutreten unterlassen muss. Es möge genügen, darauf hinzuweisen, dass das Verhüten in erster Linie steht, und allein vor trüben Erfahrungen zu bewahren vermag. Deshalb sind äusserste Aufmerksamkeit, Sorgfalt, Reinlichkeit und Ordnung in den Stöcken sowohl wie am Bienenstand und in dessen nächsten Umgebungen, Beseitigung alles dessen, was faulige Zersetzung oder Vergiftung veranlassen oder Feinde anlocken kann, Aufstellung und Anbringen von Geräthen und sonstigen Hülfsmitteln zum Abfangen oder Abhalten derselben, insbesondere auch Regulirung der Grösse des Fluglochs nach den Bedürfnissen der Jahres- und Tageszeit dringend geboten, jede verdächtige Erscheinung sofort auf's Genaueste zu untersuchen, nach Kräften mit den energischsten Mitteln naturgemäss zu bekämpfen oder nach Möglichkeit zu entfernen. In bedenklichen Seuchen aber ist es immer gerathener, sofort durch Aufopferung eines

---

[1]) Künstliche Mittelwände und gutes Bienenfutter können bezogen werden bei Peter Jacob, Négotiant in Fraubrunnen, Kanton Bern.

oder einiger Stöcke den Herd des Uebels zu vernichten, als durch unsicheres Pröbeln und Zuwarten den ganzen Stand in Gefahr zu bringen.

8. Das *Zeideln* geschieht bei den Stöcken mit unbeweglichem Bau im Herbst oder Frühling und zwar mit Rücksicht auf gleichzeitigen Gewinn sämmtlicher den Bienen entbehrlichen Producte. Beim Mobilstock kann es zu jeglicher Zeit, 1 oder 2 mal in grössern, oder wiederholt in kleinern Partieen geschehen. Wird es mit rücksichtsloser Habsucht vorgenommen, so wird es den Bienen leicht verderblich und beeinträchtigt zum mindesten den künftigen Ertrag. Schonung des Bienenlebens verdient dabei in unserm Klima besondere Rücksicht, daher das Abschwefeln der Völker (abgesehen von dem Uebelstande, dass die Bienen beim Beginn der Einwirkung der schwefeligen Säure sich noch möglichst voll Honig saugen, welcher letztere daher in namhafter Masse für die Ernte verloren geht) als mindestens verwerflich zu bezeichnen ist. Nicht minder verwerflich ist aber das Zeideln ohne Rücksicht auf die vorhandene Brut, welche dieselbe Schonung und Erhaltung verdient, wie die ausgebildeten Bienen (und deren Säfte, dem Honig beigemengt, jenen Gährungsprozess zu veranlassen vermögen, welcher zur Entwickelung von Leichengift führt und durch dieses bei der Fütterung zur Entstehung der Faulbrut den Anlass geben kann). Auch der Blüthenstaub sollte, soweit diess möglich, den Bienen bei der Ernte verbleiben, da er für die Aufzucht der Brut im nächstfolgenden Vorfrühling unersetzlich ist. Ueberhaupt kommt es beim Zeideln auf Gewinnung reiner Producte an, wie sie gewöhnlich in Aufsätzen, oder im Honigraume der Mobilstöcke sich darbieten. Das Zeideln, welches beim Mobilstock mit Ausheben der Waben und Abstreifen der Bienen von diesen mittelst des Bartes einer Kielfeder geschehen ist, macht beim Stock mit unbeweglichem Bau die Application stärkeren Rauches nöthig, kann auch, wenn es nach Abschluss des Brutgeschäftes geschieht, durch Betäubung der Bienen erleichtert werden, verlangt Anwendung des Zeidel- oder Wabenmessers (Preis 70 Cent. bis 1 Fr.), beim Magazinstock ausserdem noch des Trennungsdrathes zur Isolirung der Auf- und Untersätze und verursacht immer mehr oder weniger Erguss von Honig und Brutsäften aus den verletzten Zellen, daher Unreinlichkeit und gern Räuberei.

9. *Zum Auslassen des Honigs, sowie zum Schmelzen und Formen des Wachses* dienen verschiedene Geräthschaften. Die einfachsten unter jenen sind Körbe oder durchlöcherte Gefässe (Sienen) zur Aufnahme der zerdrückten Honigwaben, und Gefässe von entprechender Grösse mit soliden Wandungen zur Aufnahme des abtropfenden Honigs allein oder des zergangenen Wachses zugleich, je nachdem gelindere Wärme oder grössere Hitze auf die Wabenmasse einwirkt. — Die Rückstände in Korb oder Siene werden in beiden Fällen zur Gewinnung des letzten Restes von Wachs, im erstern noch zu derjenigen des letzten Honigrestes benutzt. — Am einfachsten geschieht es, wenn diese Rückstände, in einem Sack verschlossen, in kochendes Wasser gebracht werden, welches in Siedhitze erhalten wird, so lange noch Wachs austritt; das austretende und auf der Oberfläche schwimmende Wachs aber wird wiederholt abgeschöpft und in ein Gefäss mit kaltem Wasser gegossen. Zweckmässig aber ist's, wenn man dabei den Sack, mit Steinen beschwert, beständig unter der Oberfläche des Wassers erhält. Das partieenweise gewonnene Wachs wird dann zusammengeschmolzen und durch Guss in beliebige Gefässe verschiedenartig geformt; der Honig aber vor seiner Aufbewahrung noch filtrirt. — Zur Abkürzung der Procedur und gleichzeitiger Verhütung alles Verlustes eignet sich der Honig- und Wachsauslassapparat von L. Gerster, V. D. M. im Schlössli bei Bern, welcher denselben zu einem Preise von 18 Fr. liefert. Wachspressen sind beim Verfahren nach vorstehenden Methoden entbehrlich. — Die des Wachses verlustig gewordenen Trester enthalten vorzüglich die Nymphenhäutchen oder Gespinnste und Pollen; die Honigreste bilden mit dem Wasser, von dem sie aufgelöst wurden, das Honigwasser. Die Aufbewahrung des Honigs geschieht am besten in irdenen, an der Mündung mit Blase verbundenen Töpfen oder in Geschirren aus Weissblech, nie aus Kupfer, weil hier der Honig schon nach

kurzer Frist zu Bildung von Grünspan führt und diesen in sich auflöst, daher in hohem Grade giftig wird. Dass viele, ja die meisten der im vorstehenden Kapitel genannten Geräthschaften entbehrt werden können, versteht sich von selbst.

III. Speciell statistischer Theil.

22. Zahl der bevölkerten Bienenstöcke.

Bei dem Mangel an genügendem Material über andere Kantone muss ich auch hier vom Kanton Zürich ausgehen, um wenigstens für eine Seite der statistischen Behandlung der Bienenkultur, wie sie für die ganze Schweiz wünschenswerth wäre, ein Beispiel zu gewinnen. Ohne weiter bei allgemeinen Bemerkungen mich aufzuhalten, will ich nur kurz berühren, dass mit jeder Viehzählung gar leicht eine Zählung der Bienenvölker nach ihrer Rasse oder Mischlingsnatur, der ihnen angewiesenen Bienenstöcke nach den Kategorieen Mobilstöcke und Stöcke mit unbeweglichem Bau und bei letzteren nach Theilbarkeit oder Untheilbarkeit, mit Berücksichtigung der Zahl der Stände, resp. der Bienenwirthe, verbunden werden könnte, was leider bis dahin unterlassen wurde. Der Kanton Zürich, nach den Angaben des eidgen. topogr. Bureau's 74,80 □ Stunden = 478720 Schweiz. Juchart, nach denen des züricher. topogr. Bureau's dagegen 74,84 □ Stunden = 478998 Schweiz. Juchart gross, liegt ganz im Verbreitungsbezirk der Bienen. Im Norden vom Erosionsthale des Rheins, an der tiefsten Stelle mit 333 Metern ü. M. beginnend, erhebt er sich, von zahlreichen Höhenzügen und Hügeln durchschnitten und darum fast allenthalben reich und nachhaltig bewässert, gegen Süden allmälig zum hohen Rhonen, 1228,4 Meter ü. M., und gegen Osten zu der 778—972 Meter hohen Hörnlikette, im Hörnli selbst mit einer Höhe 1135,5 Meter ü. M. Die für die Bienenzucht in Betracht kommenden Verhältnisse finden in nachstehenden Tabellen einigen Ausdruck. Die Fundamentaltabellen sind die 1., 4., 6. und 7., indem sie die Grundlagen der Beziehungen bilden, deren durch Berechnung festgestellte Resultate in den übrigen niedergelegt sind, und es bedarf keiner besondern Erwähnung, dass noch mancherlei verschiedenartige Beziehungen hätten berücksichtigt und in besonderen Tabellen zur vergleichenden Anschauung vorgelegt werden können, wenn es sich nicht bei den meiner Arbeit zugestandenen Grenzen des Umfangs um möglichste Oekonomie gehandelt hätte. Von den Fundamentaltabellen giebt die erste in den beiden ersten Columnen betreffende Ergebnisse der eidg. Volkszählung vom 10. Dec. 1860, in den beiden letzten diejenigen der amtlichen Zählung der Bienenwirthe und Bienenstöcke, welche 1862 in Folge einer betreffenden Bitte der Experten durch gütige Vermittlung der hohen Direction des Zürcherischen Departements des Innern vorgenommen ward. Die Mittheilung des Inhalts der 4., 6. und 7. Tabelle verdanke ich dem zürich. topographischen Bureau. Von den übrigen Tabellen dürfte die 5. nicht unmittelbar auf die Bienenkultur sich zu beziehen scheinen; jedoch vermag sie, gerade mit Absicht auf diese, so werthvolle Aufschlüsse zu gewähren, dass ich deren Einführung nicht unterlassen wollte.

I. Tabelle.

Bezirke.	Zahl der Gemeinden.	Zahl der Einwohner.	Zahl der Bienenwirthe.	Zahl der Bienenstöcke.
I. Zürich	a. 31 (1)	a. 59016 (1)	324 (6)	c. 1968 (5)
II. Affoltern	d. 14 (6)	b. 12934 (11)	319 (7)	1463 (9)
III. Andelfingen	c. 22 (5)	16792 (9)	240 (10)	d. 1860 (6)
IV. Bülach	23 (4)	d. 20693 (5)	312 (9)	2318 (3)
V. Hinweil	11 (9)	26306 (3)	a. 598 (1)	2398 (2)
VI. Horgen	12 (7)	c. 25959 (4)	d. 344 (4)	1410 (10)
VII. Meilen	b. 10 (10)	19685 (6)	b. 226 (11)	b. 1066 (11)
VIII. Pfäffikon	12 (7)	19330 (7)	c. 443 (3)	2186 (4)
IX. Regensberg	25 (3)	15017 (10)	316 (8)	1857 (7)
X. Uster	b. 10 (10)	17916 (8)	332 (5)	1551 (8)
XI. Winterthur	27 (2)	32617 (2)	444 (2)	a. 2932 (1)
TOTAL	197	262265	3898	21009
MITTEL	17,9	24015,9	354,36	1909,9

II. Tabelle.

Bezirke.	Es kommen Bienenwirthe auf die Gemeinde.	1 auf Einwohner.	auf 100 Einwohner.	auf 100 Bienenstöcke.	1 auf Bienenstöcke.
I. Zürich	b. 10,45 (11)	a. 182,14 (1)	b. 0,54 (11)	16,46 (8)	6,07 (4)
II. Affoltern	22,78 (5)	b. 40,54 (11)	a. 2,46 (1)	21,80 (3)	4,58 (9)
III. Andelfingen	10,90 (10)	c. 69,96 (5)	d. 1,42 (7)	b. 12,90 (11)	a. 7,75 (1)
IV. Bülach	13,56 (8)	d. 66,32 (6)	c. 1,51 (6)	13,45 (10)	7,42 (2)
V. Hinweil	a. 54,36 (1)	43,98 (9)	2,27 (3)	a. 24,93 (1)	b. 4,01 (11)
VI. Horgen	28,66 (4)	75,47 (3)	1,32 (9)	24,39 (2)	4,09 (10)
VII. Meilen	c. 22,60 (6)	87,98 (2)	1,14 (10)	21,20 (5)	4,71 (7)
VIII. Pfäffikon	36,91 (2)	43,63 (10)	2,29 (2)	c. 20,26 (6)	d. 4,93 (6)
IX. Regensberg	12,64 (9)	47,52 (8)	2,10 (4)	d. 17,01 (7)	c. 5,87 (5)
X. Uster	33,20 (3)	53,96 (7)	1,85 (5)	21,40 (4)	4,66 (8)
XI. Winterthur	d. 16,44 (7)	73,46 (4)	1,36 (8)	15,14 (9)	6,60 (3)
MITTEL	19,78	68,33	1,46	18,50	5,38

III. Tabelle.

Bezirke.	Es kommen Bienenstöcke auf die Gemeinde.	1 auf Einwohner.	auf 100 Einwohner.	1 auf Bienenwirthe.
I. Zürich	b. 63,48 (11)	a. 29,98 (1)	b. 3,33 (11)	0,164 (8)
II. Affoltern	104,50 (7)	8,83 (10)	11,31 (2)	0,218 (3)
III. Andelfingen	84,54 (9)	9,02 (7)	11,10 (5)	b. 0,128 (11)
IV. Bülach	100,78 (8)	8,92 (8)	11,20 (4)	0,138 (10)
V. Hinweil	a. 218,00 (1)	10,97 (6)	9,11 (6)	a. 0,249 (1)
VI. Horgen	117,50 (4)	c. 18,41 (3)	d. 5,43 (9)	0,244 (2)
VII. Meilen	d. 106,60 (6)	18,46 (2)	5,41 (10)	0,212 (5)
VIII. Pfäffikon	182,16 (2)	8,84 (9)	11,30 (3)	c. 0,200 (6)
IX. Regensberg	74,28 (10)	b. 8,08 (11)	a. 12,36 (1)	d. 0,170 (7)
X. Uster	155,10 (3)	d. 11,55 (4)	c. 8,65 (8)	0,214 (4)
XI. Winterthur	c. 108,60 (5)	11,12 (5)	8,95 (7)	0,151 (9)
MITTEL	106,64	12,67	7,89	0,185

IV. Tabelle.

Bezirke.	Zahl der Jucharten an kultivirtem Boden.	Zahl der Jucharten an nicht kultivirtem Boden.	Gesammtfläche.
I. Zürich	d. 39344,9 (7)	c. 3912,1 (3)	d. 43257 (7)
II. Affoltern	30322 (8)	b. 911 (11)	31233 (10)
III. Andelfingen	44148,2 (4)	1599,8 (8)	45747 (4)
IV. Bülach	49861 (2)	1349 (9)	51210 (2)
V. Hinweil	47745,7 (3)	1794,3 (7)	49540 (3)
VI. Horgen	27093 (10)	a. 9287 (1)	36380 (8)
VII. Meilen	b. 20278 (11)	8680 (2)	b. 28958 (11)
VIII. Pfäffikon	43713,1 (5)	1899,8 (6)	45613 (5)
IX. Regensberg	c. 42894,8 (6)	971,2 (10)	c. 43867 (6)
X. Uster	30076 (9)	d. 3124 (4)	33200 (9)
XI. Winterthur	a. 68016,7 (1)	1976,3 (5)	a. 69993 (1)
TOTAL	443493,4	35504,6	478998
MITTEL	40317,4	3227,6	43548,7

V. Tabelle.

Bezirke.	Es kommen Einwohner auf 100 Jucharten überhaupt.	Einwohner auf 100 Jucharten kultivirbares Land.	100 Einwohner auf Jucharten überhaupt.	100 Einwohner auf Jucharten kultivirbares Land.
I. Zürich	a. 136,43 (1)	a. 149,99 (1)	b. 73,29 (11)	b. 66,66 (11)
II. Affoltern	41,41 (8)	42,65 (8)	241,48 (4)	233,67 (4)
III. Andelfingen	36,70 (10)	38,03 (10)	272,44 (2)	262,92 (2)
IV. Bülach	40,40 (9)	41,50 (9)	247,48 (3)	240,96 (3)
V. Hinweil	53,10 (5)	d. 55,09 (5)	188,32 (7)	181,50 (7)
VI. Horgen	71,35 (2)	95,81 (3)	140,14 (10)	d. 104,37 (9)
VII. Meilen	c. 67,97 (3)	97,07 (2)	d. 147,11 (9)	103,01 (10)
VIII. Pfäffikon	42,37 (7)	44,22 (7)	235,91 (5)	226,14 (5)
IX. Regensberg	b. 34,23 (11)	b. 35,00 (11)	a. 292,12 (1)	a. 285,63 (1)
X. Uster	d. 53,96 (4)	c. 59,56 (4)	c. 185,30 (8)	c. 167,81 (8)
XI. Winterthur	46,60 (6)	47,95 (6)	214,59 (6)	208,53 (6)
MITTEL	55,58	56,88	182,63	130,97

VI. Tabelle.

Bezirke.	Es fallen Jucharten des Kulturbodens auf Rebland.	Felder und Wiesen.	Waldboden.	Ried.
I. Zürich	1598,4 (4)	d. 24236,5 (7)	d. 12159 (7)	1351 (6)
II. Affoltern	258,1 (8)	19351,9 (9)	7958 (8)	2754 (3)
III. Andelfingen	a. 2214,1 (1)	25127,1 (5)	16142 (4)	664 (10)
IV. Bülach	1291,7 (5)	28876,3 (3)	18104 (2)	d. 1589 (5)
V. Hinweil	55,6 (10)	29585,1 (2)	15063 (5)	a. 3042 (1)
VI. Horgen	d. 835,0 (7)	17807,0 (10)	7333 (10)	1118 (7)
VII. Meilen	1971,1 (2)	b. 12299,9 (11)	b. 5330 (11)	677 (9)
VIII. Pfäffikon	b. 37,2 (11)	26204,9 (4)	16828 (3)	b. 643 (11)
IX. Regensberg	c. 1260,1 (6)	c. 25068,7 (6)	c. 13606 (6)	2961 (2)
X. Uster	147,1 (9)	20302,9 (8)	7692 (9)	c. 1934 (4)
XI. Winterthur	1857,0 (3)	a. 40672,7 (1)	a. 24626 (1)	861 (8)
TOTAL	11525,4	269533,0	144841	17594
MITTEL	1047,7	24505	13167,3	1599,4

VII. Tabelle.

Bezirke.	Es fallen Jucharten des nicht kultivirten Bodens auf				
	Oede.	Wege.	Gebäude.	See'n, Teiche etc.	Flüsse etc.
I. Zürich	d. 87 (5)	a. 947 (1)	a. 474 (1)	d. 1771,0 (4)	633,1 (2)
II. Affoltern	40 (9)	b. 330 (11)	241 (9)	141,4 (8)	158,6 (9)
III. Andelfingen	b. 33 (11)	407 (7)	b. 228 (11)	67,1 (9)	a. 864,7 (1)
IV. Bülach	47 (7)	c. 531 (4)	d. 301 (5)	b. 10,7 (11)	c. 459,3 (4)
V. Hinweil	a. 260 (1)	614 (3)	375 (3)	295,5 (6)	249,8 (7)
VI. Horgen	183 (2)	500 (6)	c. 344 (4)	a. 7929,9 (1)	d. 330,1 (5)
VII. Meilen	41 (8)	386 (8)	297 (6)	7893,9 (2)	b. 62,1 (11)
VIII. Pfäffikon	c. 157 (4)	d. 526 (5)	252 (7)	698,4 (5)	266,5 (6)
IX. Regensberg	36 (10)	361 (9)	247 (8)	147,5 (7)	179,7 (8)
X. Uster	60 (6)	337 (10)	233 (10)	c. 2384,8 (3)	109,2 (10)
XI. Winterthur	166 (3)	887 (2)	407 (2)	27,6 (10)	488,7 (3)
Total	1110	5826	3399	21367,8	3801,8
Mittel	100,1	529,6	309	1942,5	345,6

VIII. Tabelle.

Bezirke.	Es kommen Bienenwirthe			
	1 auf Jucharten überhaupt.	1 auf Jucharten kultivirten Landes.	auf 1000 Jucharten überhaupt.	auf 1000 Jucharten kultivirten Landes.
I. Zürich	133,50 (5)	c. 121,43 (5)	7,04 (8)	d. 8,23 (7)
II. Affoltern	97,90 (10)	95,05 (7)	10,21 (2)	10,52 (5)
III. Andelfingen	a. 190,61 (1)	a. 183,95 (1)	b. 5,24 (11)	b. 5,43 (11)
IV. Bülach	164,13 (2)	159,81 (2)	6,09 (10)	6,25 (10)
V. Hinweil	b. 82,84 (11)	79,84 (10)	a. 12,07 (1)	12,52 (2)
VI. Horgen	d. 106,13 (7)	b. 78,75 (11)	c. 9,45 (5)	a. 12,69 (1)
VII. Meilen	c. 128,13 (6)	89,64 (9)	d. 7,80 (6)	11,14 (3)
VIII. Pfäffikon	102,96 (8)	d. 98,67 (6)	9,71 (4)	c. 10,13 (6)
IX. Regensberg	138,88 (4)	135,74 (4)	7,20 (7)	7,36 (8)
X. Uster	100,00 (9)	90,59 (8)	10,00 (3)	11,03 (4)
XI. Winterthur	157,64 (3)	153,19 (3)	6,34 (9)	6,52 (9)
Mittel	122,88	113,77	8,13	8,78

IX. Tabelle.

Bezirke.	Es kommen Bienenstöcke			
	einer auf Jucharten		auf 100 Jucharten	
	überhaupt.	kultivirten Landes.	überhaupt.	kultivirten Landes.
I. Zürich	21,98 (5)	19,99 (5,6)	4,55 (5)	5,00 (5,6)
II. Affoltern	21,34 (3)	d. 20,72 (7)	4,68 (3)	c. 4,82 (7)
III. Andelfingen	24,59 (9)	a. 23,19 (10,11)	4,06 (9)	b. 4,21 (11)
IV. Bülach	d. 22,09 (6)	c. 21,51 (8)	c. 4,52 (6)	d. 4,64 (8)
V. Hinweil	b. 20,65 (1)	19,91 (4)	a. 4,86 (1)	5,02 (4)
VI. Horgen	25,80 (10)	19,21 (2)	3,87 (10)	5,20 (2)
VII. Meilen	a. 27,16 (11)	b. 19,02 (1)	b. 3,68 (11)	a. 5,25 (1)
VIII. Pfäffikon	20,86 (2)	19,99 (5,6)	4,79 (2)	5,00 (5,6)
IX. Regensberg	c. 23,62 (7)	23,09 (9)	d. 4,23 (7)	4,32 (9)
X. Uster	21,40 (4)	19,39 (3)	4,67 (4)	5,15 (3)
XI. Winterthur	23,87 (8)	a. 23,19 (10,11)	4,18 (8)	4,31 (10)
Mittel	22,79	21,10	4,38	4,73

Ein Rückblick auf die betreffenden Darlegungen allgemeineren Inhalts im theoretischen Theile dürfte zeigen, dass schon dort an geeigneter Stelle die Tabellen vielfach Einfluss geübt haben. Durch eine übersichtliche Zusammenstellung der Total- und Mittelergebnisse in den gewählten Beziehungen würden, wenn über die andern Kantone entsprechende Total- und Mittelergebnisse vorlägen, zur Vergleichung geeignete Anhaltspunkte geboten, welche zur Beurtheilung der betreffenden Verhältnisse, die schon für den Kanton Bedeutung besitzen, einen besonderen Werth hätten. Da dieselben am Fusse jeder einzelnen Tabelle gegeben sind, so kann ich auf deren Zusammenstellung verzichten. Um aber bei gegenseitiger Vergleichung der einzelnen Bezirke des Kantons Zürich die Einsicht in die betreffenden Verhältnisse und die Orientirung möglichst zu erleichtern, habe ich in jeder Columne die Maxima mit a, die Minima mit b, die zunächst über dem Mittel stehenden Werthe mit c und die zunächst darunter stehenden mit d, die betreffende Stelle aber, welche der Bezirk in der durch die Columne angegebenen Beziehung unter den übrigen einnimmt, mit eingeklammerter Ziffer bezeichnet. Zur beispielsweisen Erläuterung möge der Bezirk Zürich dienen.

Derselbe besitzt nach Tabelle I neben der grössten Zahl von Gemeinden auch die grösste Menge von Einwohnern theils in Folge seiner geschichtlichen Entwicklung, theils in Folge der Concentration des industriellen und merkantilen Verkehrs, sowie der kantonalen Anstalten, Behörden und Beamtungen, an die sich noch das eidgenössische Polytechnikum anschliesst. Die IV. Tabelle stellt den Bezirk bezüglich des Gesammtareals und des kultivirten Bodens zunächst unter das Mittel in die 7. Stelle, bezüglich des nicht kultivirten und nicht kulturfähigen Bodens dagegen zunächst über das Mittel in die 3. Stelle. Durch die VI. Tabelle wird ihm bezüglich des Reblandes die 4., der Felder und Wiesen, sowie des Waldbaues die 7. Stelle, zunächst unter dem Mittel, des Riedes die 6. Stelle angewiesen; durch die VII. Tabelle aber bezüglich der Oede und grossen Wasseransammlungen von mehr stillstehendem Charakter die 5. und 4. Stelle, zunächst unter dem Mittel, der Flüsse die 2., der Wege und Gebäude die 1. Stelle. Nach der V. Tabelle endlich erfreut er sich der grössten Bevölkerungsdichtigkeit. — Sein Verhalten zur Bienenkultur wird durch folgende Details näher bestimmt. Mit Absicht auf Gemeinden- und Einwohnerzahl überhaupt steht er nach Tab. I mit der Zahl seiner Bienenwirthe in 6., mit derjenigen seiner Bienenstöcke aber, zunächst über dem Mittel, in 5. Stelle, während er nach Tab. II und III mit Absicht auf deren Vertheilung auf die Gemeinden und Einwohner des Bezirkes selbst, sowohl bezüglich der Bienenwirthe als der Bienenstöcke, im Vergleich zu den übrigen Bezirken, die tiefste Stelle einnimmt. Die VIII. Tabelle zeigt, dass im Bezirk die Zahl der Bienenwirthe bezüglich des zur Bienenweide benutzten Landes überhaupt und des Kulturlandes insbesondere die 7. bis 8. Stelle und zwar bezüglich des letztern die nächste unter dem Mittel einnimmt, während die IX. Tab. den Nachweis liefert, dass die Zahl seiner Bienenstöcke bezüglich des Areals überhaupt und des kultivirten Landes insbesondere die 6. bis 5. Stelle behauptet. Endlich zeigt uns die letzte Columne der II. und III. Tab., dass dem Bezirk bezüglich der Zahl der Bienenstöcke, welche dem einzelnen Bienenwirth zufallen, unter den übrigen Bezirken die 4. Stelle zukommt.

Ehe ich den Kanton Zürich verlasse, glaube ich auf die nahen Beziehungen hinweisen zu sollen, welche in demselben trotz dem weiten Spielraum in anderen Beziehungen zwischen der Zahl der Bienenwirthe und Bienenstöcke einerseits und dem Kulturlande anderseits nach Tab. VIII und IX obwalten. Es zeigen diese Beziehungen, dass im ganzen Kanton die Bedingungen für das Gedeihen der Bienenzucht ziemlich gleichmässig gegeben sind und mit Absicht auf die Vertheilung des Kulturbodens ohne die Begründung einer Besorgniss bezüglich der ungenügenden Tracht wegen etwaiger Uebervölkerung bei rationellem Betriebe eine Verzehenfachung der Bienenstöcke zuliessen, eine Vermehrung, die auch für die übrige Schweiz zulässig sein dürfte.

Für andere Kantone bin ich im Stande, nachstehende Tabellen mitzutheilen:

1. Kanton Bern (alter Kantonstheil).

Der ganze Kanton hat 299 □Stunden = 6889 □Kilometer = 1,913600 schweiz. Jucharten.

Bienenstockzählung (nach *Albert Jahn's* Berner Chronik aus dem Jahr 1847).

Mitgetheilt von P. Jacob.

Oberämter.	Einwohner von 1850.	Bienenstöcke.	Bienenstöcke auf je 100 Einwohner.
1. Aarberg	15678	192	6
2. Aarwangen	25044	1224	5
3. Bern	50660	1975	4
4. Büren	8742	807	9
5. Burgdorf	24070	1449	6
6. Erlach	6570	498	8
7. Fraubrunnen	12637	940	7
8. Frutigen	10221	397	4
9. Oberhasli	7054	100	1
10. Interlaken	19577	707	4
11. Konolfingen	28438	2802	10
12. Laupen	9095	493	5
13. Nidau	10096	657	7
14. Saanen	5031	132	3
15. Schwarzenberg	11801	328	3
16. Seftigen	20243	1938	10
17. Signau und Langnau	22338	1484	7
18. Obersimmenthal	8100	725	9
19. Niedersimmenthal	10700	355	3
20. Thun	26036	1673	6
21. Trachselwald	23970	1306	5
22. Wangen	18771	1144	6
	374862	22046	5,81

2. Kanton Aargau.

Hat 61 □Stunden = 1405 □Kilometer = 390400 schweiz. Jucharten.

Zählung der Bienenstöcke von 1860.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Aarau	18762	1130	16,6	6,11
2. Baden	21373	1380	15,26	6,4
3. Bremgarten	18558	972	19,1	5,2
4. Brugg	16888	1286	13,1	7,5
5. Kulm	20326	1324	15,3	6,1
6. Laufenburg	14560	1400	10,4	8,8
7. Lenzburg	17512	1235	14,2	7
8. Muri	14819	1739	8,4	11,5
9. Rheinfelden	11107	1269	8,7	11,2
10. Zofingen	26177	2685	9,7	10,1
11. Zurzach	14096	1103	12,7	7.1
TOTAL UND MITTEL	194208	15523	12,51	7,99

3. Kanton Solothurn.

Hat 34,06 □Stunden = 785 □Kilometer = 217984 schweiz. Jucharten.

Zählung der Bienenstöcke von 1862.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Solothurn-Lebern	13992	1161	12,06	8,29
2. Balsthal	12082	1483	8,05	12,35
3. Bucheggberg-Kriegstetten	13771	1723	8,10	12,48
4. Dornach-Thierstein	12674	1103	11,53	8,68
5. Olten-Gösgen	16744	1992	8,37	11,92
Total und Mittel	69263	7462	9,23	10,76

4. Kanton Thurgau.

Hat 42,88 □Stunden = 988 □Kilometer = 274432 schweiz. Jucharten,

Amtliche Zählung der Bienenstöcke von 1862.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Arbon	11167	955	11,6	8,4
2. Bischofszell	10769	978	11	9
3. Diessenhofen	3705	224	16,5	6
4. Frauenfeld	13138	947	13,8	7,2
5. Gottlieben	13530	961	13	7,6
6. Steckborn	11601	805	14,4	6,8
7. Tobel	14587	1206	12	8,2
8. Weinfelden	12583	1015	12,3	8
Total und Mittel	90080	7091	12,73	7,87

5. Kanton Waadt.

Hat 139,88 □Stunden = 3223 □Kilometer = 895232 schweiz. Jucharten.

Nach den Antworten in den Fragebögen von 1862 zusammengestellt.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenwirthe.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Aigle	16537	202	1415	11,68	8,55
2. Aubonne	8529	146	641	13,36	7,51
3. Avenches	5301	41	352	15,06	6,64
4. Cossonay	11800	220	1029	11,46	8,71
5. Echallens	9537	231	1338	7,12	14,08
6. Grandson	11975	150	762	15,71	6,36
7. Lausanne	26790	160	977	27,42	3,64
8. La Vallée	5355	34	163	32,25	3,04
9. Lavaux	10530	97	526	20,01	4,99
10. Morges	13287	228	1134	11,71	8,53
11. Moudon	10817	220	1166	9,27	10,73
12. Nyon	11545	128	641	18,01	5,11
13. Orbe	13354	199	1010	13,22	7,56
14. Oron	6599	186	796	8,29	12,62
15. Payerne	9969	187	1025	9,72	10,28
16. Pays d'Enhaut	3938	102	368	10,70	9,34
17. Rolle	5615	102	492	11,40	8,76
18. Vevey	16942	101	493	34,36	2,90
19. Yverdon	14736	263	1735	8,49	11,77
Total und Mittel	213157	2997	16064	13,26	7,54

6. Kanton Neuenburg.

Hat 35,06 □ Stunden = 808 □ Kilometer = 224384 schweiz. Jucharten.

Zählung der Bienenstöcke vom November 1862.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Neuchâtel	16394	696	23,55	4,24
2. Boudry	11198	1341	8,35	11,98
3. Chaux de Fonds	20461	519	39,42	2,04
4. Locle	16169	582	27,78	3,59
5. Val de Ruz	8312	1015	8,18	12,21
6. Val de Travers	14835	1226	12,10	8,26
Total und Mittel	87369	5379	16,24	6,15

7. Kanton Luzern.

Hat 65,14 □ Stunden = 1501 □ Kilometer = 416896 schweiz. Jucharten.

Zählung der Bienenstöcke von 1864.

Aemter.	Einwohner.	Bienenwirthe.	Stöcke mit unbeweglichem Bau.	Mobilstöcke.	Bienenstöcke überhaupt.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Luzern	29936	436	1963	33	1996	6,67
2. Hochdorf	17502	594	2893	25	2918	16,67
3. Sursee	33071	1128	5158	148	5306	16,04
4. Willisau	33184	903	3305	16	3321	10
5. Entlebuch	16811	350	1268	4	1272	7,57
Total und Mittel	130504	3411	14587	226	14813	11,35

8. Kanton St. Gallen.

Hat 87,63 □ Stunden = 2019 □ Kilometer = 560832 schweiz. Jucharten.

Amtliche Zählung der Bienenstöcke vom Mai 1866.

Bezirke.	Einwohner.	Bienenstöcke überhaupt.	Mobilstöcke.	Deutsche Völker.	Italienische Völker.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. St. Gallen	14532	103	22	100	3	0,70
2. Alt-Toggenburg	10699	872	6	872	—	8,09
3. Gaster	7265	756	6	756	—	10,40
4. Gossau	10331	587	9	574	13	5,68
5. Neu-Toggenburg	12156	638	17	634	4	5,24
6. Ober-Rheinthal	16294	459	6	458	1	2,81
7. Ober-Toggenburg	11927	619	23	615	4	5,19
8. Rorschach	10217	506	22	506	—	4,94
9. Sargans	15344	797	59	792	5	5,19
10. Seebezirk	13280	732	16	732	—	5,51
11. Tablat	8997	381	10	379	2	4,34
12. Unter-Rheinthal	12334	478	55	474	4	3,87
13. Unter-Toggenburg	14666	887	19	887	—	6,04
14. Werdenberg	13959	622	101	538	84	4,45
15. Wyl	8410	592	—	592	—	7,03
Total und Mittel	180411	9029	371	8909	120	5,00

9. Recapitulation.

Kantone.	Einwohner.	Bienenstöcke.	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Zürich	266265	21009	12,67	7,89
2. Bern *)	467141	27473	17,36	5,62
3. Aargau	194208	15523	12,51	7,99
4. Solothurn	69263	7462	9,23	10,76
5. Thurgau	90080	7091	12,73	7,87
6. Waadt	213157	16064	13,26	7,54
7. Neuenburg	87369	5379	16,24	6,15
8. Luzern	130504	14813	8,81	11.35
9. St. Gallen	180411	9029	19,98	5,00
Total und Mittel	1698398	123843	13,71	7,23

*) Für Bern wurde die Zahl der Bienenstöcke auf die Einwohnerzahl von 1860 nach der gegebenen Tabelle von 1847 berechnet.

Nach Vollendung der Arbeit gieng mir noch die Zählung der Bienenstöcke aus dem Kanton Tessin zu, welche ich wegen längst erfolgten Ablaufs der Einlieferungsfrist nicht mehr in der Berechnung der Resultate berücksichtigen konnte, jedoch hierbei folgen lasse. Sie ist entlehnt einer Mittheilung des Dr. Blumhof an die Eichstädter Bienenzeitung, Jahrg. 24, 1. Oct. 1868, Nr. 19 und 20, S. 234.

10. Kanton Tessin.

Hat 123,07 □ Stunden = 787648 schweiz. Jucharten = 2836 □ Kilometer.

Annähernde Zählung von 1866 (Herbst).

Bezirke.	Zählung von 1860. Einwohner.	Zählung von 1866. Bienenstöcke (nur ital. Raçe).	Ein Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
1. Lugano	36031	4836	7,4	13,4
2. Bellinzona	11921	1240	9,6	10,4
3. Blenio	6732	750	8,9	11,1
4. Leventina	9574	874	10,9	9,1
5. Locarno	23101	2182	10,5	9,4
6. Mendrisio	17872	782	22,8	4,3
7. Riviera	4300	747	5,7	17,3
8. Valle Maggia	6812	703	9,6	10,3
Total und Mittel	116343	12114	9,68	10,41

Fassen wir von den vorstehenden 9 Tabellen die letzte, welche die Hauptergebnisse der 8 ersten übersichtlich zusammenstellt, mit Bezug auf die durch Reliefverhältnisse, Bodengestaltung und Lage bedingten Hauptkategorien etwas genauer in's Auge, so zeigt sich in der Vertheilung der bevölkerten Bienenstöcke auf die Einwohner eine auffallende Uebereinstimmung bei den vorherrschend oder ausschliesslich dem Mittellande angehörenden Kantonen Thurgau, Zürich und Aargau, in geringerem Grade ist das der Fall bei den in das Alpengebiet, das Mittelland und den Jura fallenden Kantonen Bern und Waadt, noch weniger bei den ausschliesslich dem Jura angehörenden Kantonen Neuenburg und Solothurn, am wenigsten aber bei den ins Mittelland und ins Alpengebiet eintretenden Kantonen St. Gallen und Luzern. Bezüglich der Bezirke in den einzelnen Kantonen ergiebt sich im Allgemeinen, dass solche von nahezu gleichem

Charakter, nahezu gleiche Verhältnisszahlen der Bienenstöcke zu der Bevölkerung zeigen und es ist weiter beachtenswerth, dass die Bezirke mit dem Charakter des Mittellandes durchschnittlich in letzter Beziehung sich günstiger darstellen, als Bezirke, welche den Hochalpen oder dem höhern Jura entsprechen, sofern nicht besondere Umstände eine Modification bewirken. Zuverlässig würden auch hier die Arealverhältnisse des Kulturbodens eine innigere und gleichmässigere Beziehung zu der Zahl der denselben als Trachtgebiet benutzenden Bienenvölker ergeben, als das die Einwohnerzahl zu thun vermag. Indessen dürfen wir uns keineswegs verhehlen, dass auf die Zahlergebnisse der Bienenstöcke eine Menge von andern Momenten mitwirken, unter denen selbst der Zeitpunkt der vorgenommenen Zählung nicht ohne Bedeutuug ist. Denn es ist durchaus nicht gleichgültig, ob die Zählung nach Abschluss der Schwarmzeit, vor der Einwinterung oder nach der Auswinterung geschieht, indem im erstern Falle die Zahl der aufgestellten Völker entschieden am grössten, im letztern am geringsten ausfallen wird, hier namentlich dann, wenn die Zählung unmittelbar vor Eintritt des Schwärmens geschieht. So wäre z. B. bei Neuenburg das Resultat der Zählung sicher anders ausgefallen, wenn diese, statt im November, im April oder im Juli geschehen wäre. Auch ist der Jahrgang der Zählung keineswegs ohne Belang, da nach guten Jahrgängen gewöhnlich eine namhafte Vermehrung, nach schlechten dagegen eine entsprechende Verminderung, somit eine von mehr zufälligen Verhältnissen abhängige Bewegung im Bestand der bevölkerten Bienenstöcke eintritt, wie uns nachstehende Mittheilung aus dem Kanton Neuenburg lehrt, welcher

im Jahr	1854	4686	Bienenstöcke,
„ „	1855	4157	„
„ „	1856	4062	„
„ „	1857	5654	„
„ „	1858	6297	„
„ „	1859	6628	„
„ „	1860	6597	„
„ „	1861	5619	„
„ „	1862	5379	„

besass, so dass die Differenz im Stockbestande zwischen den einander so nahe liegenden Jahrgängen 1856 und 1859 nicht weniger als 2566, mithin fast die Hälfte des Bestandes von 1862 beträgt. Uebrigens dürfte nicht zu vergessen sein, dass bei Zählungen gar leicht die Stöcke abgelegener und neu errichteter Stände übergangen, auch bisweilen von den Besitzern aus verschiedenen Gründen nicht alle angegeben werden, daher die Zählungsresultate durchschnittlich wohl etwas hinter dem wirklichen Bestande zurückbleiben.

Einen bedeutenden Einfluss auf den Grad des Stockbestands üben die zu dem natürlichen Charakter des Landes in innigster Beziehung stehenden herrschenden landwirthschaftlichen Betriebsrichtungen. Je mannigfaltiger die letztern, um so grösser ist durchschnittlich auch das Interesse für die Bienenzucht, je beschränkter und einseitiger jene, um so geringer auch dieses. Unsere Tabellen geben dafür theils bezüglich der Kantone, theils bezüglich der Bezirke in denselben die sprechendsten Belege. Uebrigens scheinen auch die Charaktereigenthümlichkeit und Anschauungsweise, sowie die Confession der Bevölkerung nicht ohne Einfluss zu sein.

In einzelnen Bezirken wirkt jedenfalls das Beispiel hervorragender rationeller Bienenzüchter anregend auf die Vermehrung der Bienenwirthe und Bienenstöcke und namentlich auch auf die Verbreitung einer rationellen Bienenzucht. Wenn ich früher auf die Bedeutung der Mobilstöcke und der fremden Bienenrassen für die letztere hinwies, so hat dies nicht den Sinn, dass da, wo solche eingeführt wurden, die Zucht schon eine rationelle sei, sondern dass sie es werden könne, wenn Wissensdrang, Intelligenz, Thätigkeit und Ausdauer sich mit dem Besitze verbindet; immerhin aber zeugt es gewöhnlich vom Erwachen regerer Theilnahme, wenn diese Einführung ge-

schieht, daher ich deren Berücksichtigung bei Vornahme der Stockzählung, wie sie bezüglich der Mobilstöcke im Kanton Luzern und dieser sowie der italienischen Völker im Kanton St. Gallen stattgefunden hat, nur begrüssen kann. Der Bezirk Werdenberg im letztgenannten Kanton steht in beiden Beziehungen würdig vertreten da. Eine Schätzung der Mobilstöcke sowie der italienischen, ägyptischen und deutschen Bienenvölker nebst den Mischlingen dieser Rassen mit der einheimischen in den übrigen Theilen der Schweiz ist vor der Hand unmöglich.

Bezüglich der wirklichen, nicht durchschnittlichen Vertheilung der Bienenwirthe und Bienenstöcke auf die einzelnen Gemeinden, sowie bezüglich der Vertheilung der Bienenstöcke auf die Bienenwirthe herrscht ausserordentliche Verschiedenheit. So kommen z. B. auf die Stadtgemeinde Zürich mit 19,758 Einwohnern nur 4 Bienenwirthe mit 15 Bienenstöcken, während die Dorfgemeinde Rickenbach im Bezirk Winterthur mit 382 Einwohnern 12 Bienenwirthe mit 117 Bienenstöcken aufweist; so finden wir weiter oft in benachbarten Gemeinden durchschnittlich da nur einige, dort dagegen viele Stöcke auf einem Stand, während in einer dritten Gemeinde neben Ständen aus wenigen Bienenstöcken solche mit vielen, in einer vierten endlich vielleicht ein Stand mit einer Stockzahl sich findet, welche nicht blos die Stockzahl der übrigen Stände dieser Gemeinde, sondern sogar die mehrerer Nachbargemeinden zusammen überwiegt.

Es bleibt mir noch übrig, auf Grundlage der Recapitulation für die gesammte Bevölkerung der Schweiz die Zahl der Bienenstöcke und die Verhältnisszahlen zwischen jener und diesen annähernd festzustellen:

Einwohnerzahl der Schweiz von 1860.	Zahl der Bienenstöcke annähernd.	1 Bienenstock kommt auf Einwohner.	Auf 100 Einwohner kommen Bienenstöcke.
2,510,494	183,059	13,71	7,29

23. Werthung der bevölkerten Bienenstöcke.

Die Anschaffungskosten bevölkerter Bienenstöcke sind nach den früher angegebenen Verhältnissen und Rücksichten äusserst verschieden. Gehen wir bei deren Bestimmung von dem im Kanton Zürich üblichen Strohkorbe und der heimischen Bienenrasse aus, so stellt sich die Frage am einfachsten, wenn wir uns in den Fall denken, dass eine leere Strohwohnung mit einem frühzeitigen Vorschwarm zu besetzen sei.

Der Stülper mit Untersatzring (zusammen 2—2½ Kilogr. schwer) kostet	2 Fr.
Das Flugbret (1 Kilogr. schwer)	1 „
Der Schwarm (1½—2 Kilogr. schwer)	7 „
Summa der Anschaffungskosten	10 Fr.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen wird das Volk den Stock ausbauen und mit den nöthigen Wintervorräthen versorgen, so dass das Bruttogewicht des letztern das von Peter Jacob in Fraubrunnen (496 Meter ü. M.) für die Bienenstöcke überhaupt festgestellte, übrigens wegen Uebereinstimmung in Stockgrösse und Trachtverhältnissen auch für Zürich brauchbare Mittel von 12,8 Kilogr. erreichen wird. Die Feststellung dieses Mittels stützt sich auf 1005, innerhalb eines 20jährigen Zeitraums je am Schlusse der Nachtracht ausgeführten Wägungen der bevölkerten Stöcke seines Standes. In gleicher Weise können wir von diesem Bruttogewicht 5 Kilogr. auf Wohnung, Bau, Pollen und Bienen, dagegen 7,8 Kilogr. auf die Honigvorräthe rechnen. Weiter dürfen wir bei der geringen klimatischen Differenz Fraubrunnens und Zürichs mit Jacob annehmen, dass der Winterbedarf dieses Stocks an Honig dem von ihm für das einzelne Volk berechneten Mittel, nämlich gerade 7,8 Kilogr., entspricht, indem nahezu die Hälfte der Masse, nämlich 3,85 Kilogr. von der Einwinterung bis zur Aufnahme des Brutgeschäfts durch die Bienen consumirt, der Rest, nämlich 3,95 Kilogr., bis zum Eintritt der Volltracht (mit Eröffnung der Kirschbaumblüthe) besonders zur Aufzucht der Brut verwendet werden wird. Der rationelle Bienenzüchter wird indess immer daran denken müssen, dass der Charakter des Winters sehr verschieden ausfallen kann,

daher es nicht gerathen ist, den zu überwinternden Stöcken (Ueberständern oder Faselstöcken) nur eben das Mittel an Honigvorräthen zuzumessen, sondern er wird jene mit einem Ueberschuss an Honig versehen, welcher auch bei ungünstigen Verhältnissen genügt, und dabei insbesondere auf die Stärke des Volkes, das Alter des Baues und das Maass der Pollenvorräthe Rücksicht nehmen. Der durchschnittliche Werth des Stockes am Schlusse der Nachtracht kann bei der durchschnittlichen Gleichheit in den Einzelwerthen der Bestandtheile wiederum, entsprechend den von P. Jacob nach einem höchst bescheidenen Ansatz aufgestellten Bestimmungen, für den Kanton Zürich und Fraubrunnen gleichgesetzt werden. — Jacob berechnet

für die Wohnung	Fr.	2,50
für Volk, Bau und Vorräthe	„	17,50
Durchschnittlicher Werth des Stockes bei der Einwinterung	Fr.	20,00.

Wenn schon dieser Durchschnittswerth mit der Zeit sich erheblich zu ändern vermag, indem der Preis unmittelbar nach dem ersten Reinigungsausflug bis auf Fr. 23,75, beim Beginn der Volltracht aber mindestens auf Fr. 27,50 angestiegen sein kann, ja indem dannzumal der Stock wegen des bevorstehenden Schwärmens meist nicht einmal käuflich ist, so will ich dennoch für die Aufstellung der nachfolgenden Uebersicht bei demselben verbleiben und von Stand und Utensilien, von der verschiedenen Grösse und Construction der Stöcke, von ausländischen Bienenrassen und Belehrungsmitteln gänzlich absehen. Darnach ergeben sich als Kapitalwerth der Bienenstöcke für den Kanton

1. Zürich	Fr.	420180
2. Bern	„	549460
3. Aargau	„	311060
4. Solothurn	„	149240
5. Thurgau	„	141820
6. Waadt	„	321280
7. Neuenburg	„	107580
8. Luzern	„	296260
9. St. Gallen	„	180580
zusammen für vorstehende 9 Kantone	Fr.	2,477460
für die Schweiz überhaupt . . .	„	3,611180

welcher Kapitalwerth bei Nichtberücksichtigung der oben bezeichneten Momente jedenfalls das Minimum repräsentirt.

24. Productivität und Production der Bienenvölker.

Da die Productivität der Bienenvölker und die wirkliche Production derselben von zahlreichen innern und äussern Momenten abhängt, die sich in der mannigfaltigsten Weise mehr oder weniger zu Gunsten oder Ungunsten der Entfaltung des Bienenlebens combiniren können, so sind auch die Productivität und Production in verschiedenen Jahrgängen ausserordentlich verschieden und ebenso verschieden die betreffenden Urtheile der Bienenwirthe, je nachdem diesen günstigere oder ungünstigere Reihen von solchen Beobachtungen oder Erfahrungen zu Gebote stehen. Es bedarf, um in dem Labyrinthe widersprechender Urtheile sich zurechtzufinden, sichere Anhaltspunkte, welchen umfassende Reihen von Jahrgängen jeglichen Charakters und bezügliche Wägungen nebst Zählungen in bedeutender Menge zu Grunde liegen müssen. Es liegen mir nachstehende bezügliche Durchnittsbestimmungen vor, unter denen die erste vom Bienenmann Sigg, die zweite von Peter Jacob, die dritte von Bernard de Gélieu zu St. Blaise bei Neuchâtel herrührt.

Das Bruttogewicht eines einfachen Stülpers steigt nach Sigg, ausgebaut und mit Honig gefüllt, nach der Grösse auf 12—19 Kilogr., das des einzelnen Ringes auf 6 Kilogr., das des Stülpers mit Ring also auf 18—25 Kilogr. Werden mehrere Ringe

nöthig, wie das in ausgezeichneten Honigjahren der Fall ist, so kann das Bruttogewicht auf 50, ja auf 75 Kilogr. ansteigen, ein Fall, welcher nach Mittheilungen von R. Kägi in Rothenburg-Hinweil in den Jahren 1818 und 1822 eintrat, wo sogar Schwärme desselben Jahres bis zum Herbste das Bruttogewicht von 53,5—55 Kilogr. erreicht hatten. — Weiter erlangt nach Sigg bei der volksüblichen Behandlungsweise durchschnittlich

1. ein Mutterstock, welcher einen Vorschwarm allein oder frühzeitig einen solchen und einen Nachschwarm abgegeben, ein Gewicht von 30—35 Pfund, bedarf vom 1. Oct. bis zur Kirschbaumblüthe 20 Pfd. zu seiner Erhaltung und besitzt demnach einen Ueberschuss an Honig und Wachs = 10—15 Pfd.;

2. ein Stock, der, obwohl im Frühling zum Schwärmen stehen gelassen und darum zu dieser Zeit nicht untersetzt, dennoch nicht geschwärmt hat, wird durchschnittlich 40 Pfd. schwer und bedarf wegen grösserer Volksstärke (29—)30 Pfd. Erhaltungsnahrung über den Winter und liefert demnach einen Ueberschuss an Honig und Wachs = 10 Pfd.;

3. ein Stock, welcher nicht schwärmen, sondern zur Honigproduction verwendet werden sollte, daher schon im Frühling tüchtig untersetzt wurde, erreicht durchschnittlich 60 Pfd., braucht als Erhaltunsnahrung über Winter (29—)30 Pfd. und giebt demnach einen Ueberschuss an Honig und Wachs = 30 Pfd.;

4. Stöcke mit angesiedelten Schwärmen bringen es gewöhnlich nur zur Ansammlung ihres Winterbedarfs, daher man ihnen in der Regel auch nichts entnehmen kann, übrigens auch wegen der ohnediess schwierigeren Ueberwinterung in neuem Bau nichts entnehmen soll, damit die letztere nicht durch Erzeugung von Lücken noch mehr erschwert werde.

Diesen Angaben schliesst sich bei Sigg eine auf die drei ersten Fälle bezügliche Bestimmung der Honig- und Wachsproduction an, er bezeichnet nämlich diese im ersten zu 10—15 Pfd. Honig und 1/4 Pfd. Wachs, im zweiten zu 10 Pfd. Honig und 1/4 Pfd. Wachs, im dritten zu 30 Pfd. Honig und 3/4 Pfd. Wachs, in allen drei Fällen sichtlich zu viel; auch erscheint das Verhältniss zwischen Honig- und Wachsproduction, wenn schon ziemlich constant, doch nicht hinlänglich genau. Etwas genauer ergab sich dasselbe aus den Zusammenstellungen und Vergleichungen des Wachs- und Honigertrags im Thurgau während der Jahre 1846, 1853 und 1855, nämlich wie 1 : 8,32. Aber auch dieses Verhältniss lässt zu wünschen übrig, da es den Abgang oder die Trester nicht bestimmt, wahrscheinlich die letztern sogar in die Wachsproduction einschliesst. Diese Lücke wird nun durch eine mehrjährige Reihe von Ergebnissen eigener Versuche ausgefüllt, die folgenden Durchschnitt liefern: 1. Auf 10 Pfd. Honigwaben in neuem Bau kommen 9 1/4 Pfd. Honig, 5/8 Pfd. Wachs und 1/8 Pfd. Abgang; — 2. auf 10 Pfd. Waben durcheinander kommen 9 Pfd. Honig, 5/8 Pfd. Wachs und 3/8 Pfd. Abgang, daher im zweiten Sigg'schen Falle gleichviel, im ersten 9—13 1/2 Pfd. Honig, 5/8—15/16 Pfd. Wachs und 3/8—9/16 Pfd. Abgang, im dritten 27 Pfd. Honig, 1 7/8 Pfd. Wachs und 1 1/8 Pfd. Abgang kommen sollten.

Nach dem Eoniggehalte der einzelnen Stöcke bei der am Schlusse der Nachtracht vorzunehmenden Wägung oder Schätzung bezeichnet Jacob die Honigproduction als

I.	*missrathen,*	wenn der erstere	0—15	Pfd.
II.	*schlecht,*	„ er	10—20	„
III.	*mittelschlecht,*	„ „	21—25	„
IV.	*mittelgut,*	„ „	26—30	„
V.	*gut,*	„ „	31—35	„
VI.	*ausgezeichnet,*	„ „	36	und darüber beträgt.

Die Gélieu'schen Aufzeichnungen, drei Gegenden des Kantons Neuenburg betreffend und von den beiden Neuenburger Geistlichen Jonas (Vater) und Bernard (Sohn) de Gélieu herrührend, sowie die aus denselben abgeleiteten Durchschnittszahlen sind in den zwei nachstehenden Tabellen enthalten.

I. Tabelle.

Aufzeichnung von	Ort.	Höhe üb. Meer in Metern.	Jahrgänge.
Jonas de Gélieu	Lignières . .	809	1778—1789 = 12
	Colombier . .	440	1790—1827 = 38
Bernard de Gélieu	Fontaines . .	769	1838—1862 = 25
		Mittel 672	75

II. Tabelle.

Ort.	Bevölkerte Bienenstöcke.	Honigernte in Kilogrammen.	Zahl der Schwärme.	Honigernte pro Stock in Kilogrammen.	Ein Schwarm kommt auf Bienenstöcke.	Auf 100 Bienenstöcke kommen Schwärme.
Lignières	302	1099,42	83	3,640	3,63	27,48
Colombier	1536	6243,51	289	4,064	5,31	18,81
Fontaines	564	1984,21	150	3,518	3,76	26,59
Total und Mittel .	2402	9327,15	522	3,883	4,60	21,73
Auf 1000 Stöcke berechnet	1000	3383,07	217,31	3,883	4,60	21,73
Für die angenommene Stockzahl in der Schweiz	183059	710831,00	39782	3,883	4,60	21,73

Die Honigernte war von B. d. G. in Pfunden zu 17 Unzen angegeben, nämlich für Lign. 2069,5, für Colomb. 11752,5, für Font. 3735 Pfund. Die beiden untern Querreihen der II. Tabelle, von denen die letzte nach dem Gélieu'schen Maassstabe für die Bienenstöcke der Schweiz berechnet ist, glaubte ich besonders hinzufügen zu sollen.

Bezüglich der 50 Jahrgänge, über welche von Jon. de Gélieu Notizen vorliegen, verdient hervorgehoben zu werden, dass bei einer Durchschnittszahl von etwa 37 Stöcken 2 Jahrgänge ohne allen Ertrag waren, 5 weniger als einen Zentner, 12 mehr als einen, 14 mehr als zwei, 4 mehr als drei, 2 mehr als vier, 5 mehr als fünf, 2 mehr als sechs und 1 sieben Zentner 67 $^3/_4$ Pfund brachten. Der stärkste Stock gab im günstigsten dieser Jahrgänge (1791) eine Honigernte von 73$^1/_2$ Pfund, im ungünstigsten (1800) nur 10$^1/_2$ Pfund. — Die Stöcke behielten häufig $^1/_3$ über ihren Winterbedarf und waren durchschnittlich sehr gross, daher wenig zum Schwärmen geneigt; die Schwärme aber waren meist sehr volkreich, einige hatten bis zu 8 Pfund Bienen.

Die vorstehenden Productionsergebnisse, sowohl bei Jacob als bei Gélieu, scheinen sich vorzüglich auf bevölkerte Strohkörbe und auf eine Behandlungsweise zu beziehen, welche gleichzeitig auf Honig- und Schwarmproduction gerichtet war. Zuverlässig würden dieselben ganz anders ausgefallen sein, wenn die Bienenvölker in Mobilstöcken gehalten, mit Absicht auf besondere Productionsziele vertheilt und, dem entsprechend, verschieden behandelt worden wären. Uebrigens dürfte auch der Charakter der Gegend, sowohl nach den Kategorieen Mittelland und Juragebiet, als nach den verschiedenen Höhen-, Relief- und Richtungsverhältnissen, bezüglich Colombier's auch insbesondere nach der Nähe des Sees nicht ohne Bedeutung gewesen sein.

Der Vollständigkeit wegen muss hier nachgetragen werden, dass zu der Production der Bienenstöcke an Schwärmen und Honig noch diejenige an Wachs zu rechnen ist. Dasselbe beträgt nach meiner bei den Sigg'schen Angaben (S. 240) angeführten

Ermittlung, bezogen auf die Ergebnisse der zweiten Tabelle zu den Gélieu'schen Notizen, 0,26965 Kilogramm auf den Stock, 269,65 Kilogramm auf 1000 Stöcke und würde unter Zugrundlegung dieses Maassstabes 49363,19 Kilogramm auf die angenommenen 183059 Stöcke der Schweiz ausmachen. Wenn dieser Maassstab im weitern Verlaufe angelegt wird, so ist hier daran zu erinnern, dass wir jedenfalls bezüglich des für die Productivität und Production sich herausstellenden Ergebnisses theils im Grade, theils in der Art von der Wirklichkeit abweichen müssen. In ersterer Beziehung ist bereits erwähnt, dass die Lagen des Mittellands im Allgemeinen ein günstigeres Verhältniss zeigen; hier muss insbesondere noch darauf hingewiesen werden, dass die italienischen Theile der Schweiz und die Thalsohle des Wallis schon jetzt durch Reichthum der Honig- und Schwarmproduction sich auszeichnen und dass in jenen wegen der Nachfrage nach der italienischen Bienenrasse bereits einige Vermehrung des Stockbestandes eingetreten ist und im weitern Verlaufe sich erhöhen wird. In zweiter Beziehung darf nicht vergessen werden, dass neben den Gegenden in denen Honig- und Schwarmproduction gleichzeitig gedeihen, andere aus diesen oder jenen Gründen mehr die erstere oder letztere begünstigen oder zur Erzielung der erstern oder zweiten mittelst geeigneter Behandlung bestimmen müssen.

25. Producte der Bienenwirthschaft.

Beim Zeideln gewinnt man, wie erwähnt, *Honig* und *Wachs* nicht gesondert, höchstens letzteres in Form von leeren Waben. Die mit Honig erfüllten Waben, deren Zellen mit Wachsdeckeln verschlossen sind, bilden die Honigwaben, Tafeln, Scheiben oder Rosen, von denen diejenigen, welche aus frischem noch nicht zum Brutgeschäft verwendeten Baue bestehen und nur ausnahmsweise etwas Blüthenstaub enthalten, mit dem in ihnen befindlichen Honig den *Waben-* oder *Scheibenhonig* darstellen. Der durch Wärme vom Wachse getrennte Honig ist der *ausgelassene* Honig. Geschieht das Auslassen an der Sonne, so erhält man den *Jungfernhonig*, geschieht es dagegen durch Einwirkenlassen künstlicher Wärme, den *gewöhnlichen* oder Mettenhonig. Der *Honig* ist eine syrupdicke, zähflüssige, allermeist durchsichtige Flüssigkeit mit den verschiedensten Nuancen vom Farblosen durchs Gelbliche, Röthliche, Bläuliche oder Grünliche bis ins Dunkelbraune, einem specifischen Gewicht = 1,415—1,440, und einem Zuckergehalt von 70—80 % und darüber. Er enthält 5 verschiedene Zuckerarten, unter diesen Trauben- und Fruchtzucker in überwiegender Menge, eine schleimige Materie, Farbstoffe, ätherische Oele und etwas Wachs. Nach längerem Stehen krystallisirt, besonders bei Lichtzutritt, der Traubenzucker, daher ächter Bienenhonig im Laufe der Zeit stets Veränderungen in seiner Durchsichtigkeit, Färbung und Consistenz erfährt, welche bei der Erwärmung wieder verschwinden. Nicht erwärmt erscheint er dann je nach der Grösse und Menge der Krystalle, wie wenn Mehl in demselben verrührt wäre, feinkörnig bis grobkörnig, und dickflüssig durchs Breiartige bis zu teigartiger Consistenz, seltener bis zum festen Aggregatzustand. Die Dauerhaftigkeit des Honigs hängt vom Grade seiner Concentration ab, daher mit Wasser verdünnter Honig eben so leicht gährt und sauer wird, wie Honig, der, weil erst vor Kurzem eingetragen, noch mehr die Dünnflüssigkeit des Nektars besitzt. Die Qualität des Honigs hängt im Allgemeinen von der Gegend und dem Gesammtcharakter ihrer Flora, insbesondere aber von der Lage, von der Jahreszeit und dem Jahrgange, von den verschiedenartigen Honigquellen und endlich noch wesentlich von der Behandlungsweise der Waben vor, bei und nach dem Auslassen ab. — Gegenden mit kräftigen, aromatischen Pflanzen, bei uns namentlich Gebirgs- resp. Alpenpflanzen, liefern die besten Honigsorten. Der Alpenhonig ist gewöhnlich dickflüssig, fast farblos oder blass zitronengelb, von sehr feinem oder kaum merklichem Geruch, äusserst mild und aromatisch süss, sehr zum Krystallisiren, ja zum Festwerden geneigt, und dann meist von weisser Farbe; der Berghonig ist dickflüssig, meist zitronengelb, von feinem Honiggeruch, ebenfalls zum Krystallisiren geneigt und dann mehr gelblich; der Honig des

niedern oder flachen Landes dagegen mehr dünnflüssig, gewöhnlich von dunklerer Farbe, schärferem Geschmack und Geruch, krystallisirt hat er in der Regel mehr bräunliche Farbe. Honigsorten trockener Lagen verhalten sich zu denjenigen nasser durchschnittlich wie solche von trockenen Jahrgängen zu denen von nassen, sie sind besser. Der Frühlings- und Vorsommerhonig ist meist werthvoller als der Nachsommer- und Herbsthonig, der Blüthenhonig durchschnittlich besser, als der Honig von Fruchtsäften, sowie von pflanzlichen oder thierischen Honigthauen, welcher überdiess minder leicht oder gar nicht krystallisirt. Unter den Honigsorten des Hügellandes und der tiefern Lagen werden diejenigen, welche von den Obstbäumen und dem Reps, der Esparsette und der Linde gesammelt werden, am meisten geschätzt und geben bisweilen dem Berghonig wenig nach; Waldhonig gehört im Allgemeinen zu den bessern Sorten, gering aber sind diejenigen von der Fichte und Heide. Die Verschiedenheit des Honigs, soweit sie von der Honigquelle abhängt, bezieht sich besonders auch auf Geruch und Geschmack und es ist bezeichnend, dass wenigstens der Geruch mehr oder weniger lebhaft an diese Quelle erinnert, so der Repshonig an Repsöl, der Lärchenhonig an Balsam. Bezüglich der Wirkungsweise verdient endlich noch hervorgehoben zu werden, dass manche Giftpflanzen, wie Eisenhut, Nieswurz, Akeley, Kaiserkrone (im Auslande Alpenrosen und Azaleen), dem Honig giftige Eigenschaften mittheilen sollen. — Der Einfluss, welchen die Behandlungsweise auf die Güte des ausgelassenen Honigs übt, hängt ab von Sortirung der Waben vor dem Auslassen, von der Art des letztern und von der Aufbewahrungsweise nach demselben. Werden, wie das nicht selten im August und September geschieht, alte und neue Waben, ganz oder nur zum Theil erfüllte, reichlich mit Blüthenstaub ausgestattete oder endlich mit Brut, wohl auch mit anhängenden Bienen besetzte, ohne alle Sortirung gequetscht, ausgepresst, so muss der Honig unrein, unschmackhaft und unhaltbar werden; geschieht ferner, wie das öfter der Fall ist, das Auslassen in der trockenen Hitze eines heissen Ofens, so werden überdiess die, bei Anwendung mässiger Wärme im Honig verbleibenden, aromatischen Stoffe verflüchtigt und fremdartige, bei diesen unberührt bleibende Stoffe aufgelöst und dem Honig beigemengt. Jedenfalls ist bei sorgloser Auswahl und Behandlung eine nachträgliche Reinigung nöthig. Wichtig ist endlich die Aufbewahrung des Honigs; sie darf nur in den *reinsten* Gefässen und an einem kühlen Orte geschehen; der sorgsame Bienenwirth wird vor Einfüllung des Honigs aus den vorläufig benutzten Behältern in die Aufbewahrungsgefässe, die oberflächlichste Schicht besonders an den Rändern abschöpfen und etwaigen trüben Bodensatz ausschliessen, damit keine schädlichen und ungesunden Zersetzungsprozesse eintreten, und eine dünne Schicht geschmolzenen Wachses darüber giessen.

Die leeren *Wachswaben* sind bei niederer Temperatur, wie im Winter, Vorfrühling und Spätherbst, ausserordentlich spröde, bei höherer Temperatur dagegen, wie in der Zwischenzeit zwischen den beiden letzten, biegsam und nachgiebig und bei 30° C. ihre Masse knetbar und bildsam. Frisch gebaut sind sie fast farblos, matt weisslich und im hohen Grade durchscheinend; bei längerem Verbleiben im Stocke aber werden sie hell zitronengelb. Durch die Verwendung zum Brutgeschäft werden sie wegen der sich mehrenden Auskleidungen mit Gespinnstlagen allmälig dunkler und endlich schwarzbraun. Jene Waben werden von den Angriffen der Wachsmottenraupen regelmässig verschont, sofern sie nicht zur Aufbewahrung von Pollen dienen oder gedient haben, diese aber werden gleich den letztern in allen ihren Stadien, von der leichtesten Bräunung bis zum dunkeln Schwarzbraun, von den Mottenraupen begierig in Beschlag genommen und, wenn ihnen keine Hindernisse entgegenstehen, zerstört; daher zur Unterstützung der Bienen aufbewahrte Waben oft einer Revision unterworfen und von Zeit zu Zeit der Einwirkung schwefeliger Säure ausgesetzt werden müssen. Alle übrigen werden geschmolzen, was schon bei einer Temperatur von 63° C. geschehen kann.

Farbe und Güte des *Wachses* hängen theils von der Art des Honigs ab, welcher zum Behuf der Wachsabsonderung von den Bienen consumirt wurde, theils und na-

mentlich von der Behandlungsweise beim Auslassen. In letzterer Beziehung übt besonders die bei der Schmelzung angewandte Temperatur einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität des Wachses. Je milder und gleichmässiger jene, desto schöner wird dieses; das schönste Wachs, ausgezeichnet durch seine hellgelbe Farbe mit einem Stich ins Grünliche, erhält man durch nachträgliches Auswässern und Kneten in warmem Wasser. Bei grösserer Hitze wird das Wachs in seiner Güte verringert oder gar verbrannt; der Reihe nach von den bessern zu den geringern folgen sich die Wachssorten weiter als orangegelbes, rothes bis braunes. Schmelzen in eisernen Gefässen macht das Wachs für die Dauer unscheinbar grünlichbraun und werthloser. Zum Bleichen sollen sich vorzüglich die lebhafter gefärbten, resp. die röthern Wachssorten eignen. Reines Wachs hat einen eigenthümlichen angenehmen Geruch, ein spezifisches Gewicht = 0,97, ist bei niederer Temperatur brüchig bis spröde, auf dem Bruche splittrig und an den Kanten durchscheinend, bei mittlerer Temperatur zäh und consistent, von 30° C. an knetbar und bildsam und schmilzt bei 62—62½° C. (das weisse bei 63—63½° C.). Die Erstarrung geschieht unter dem Schmelzpunkt.

Das Kittharz, Kleb- oder Stopfwachs, Propolis, ist eine im frischen Zustande und bei Wärme balsam- oder terpentinartige zähe und stark klebende, im ältern Zustande aber und bei minder hoher Temperatur schellakartig trockenfeste Substanz, welche aus Harz und wohlriechenden, ätherischen Oelen besteht. Je nach der Jahreszeit, in der es gesammelt wird, zeigt es übrigens verschiedene Eigenschaften; zwar so, dass das in den warmen Sommermonaten gesammelte am meisten die vorgenannten Eigenschaften besitzt, während das im Frühling und Herbst eingetragene mehr bröckelig, unrein und ärmer an ätherischem Oel erscheint und gewöhnlich mit fremdartigen Massen untermengt ist, daher nur das erhartete Sommerkittharz bei höherer Temperatur wieder schmilzt, Wohlgeruch verbreitet und, angezündet, vollständig verbrennt. Bezüglich der Menge des Kittharzes, welches von den Bienen eingetragen wird, scheinen sich die verschiedenen Rassen verschieden zu verhalten, die italienische Rasse z. B. am meisten Neigung zu dessen massenhafter Acquisition und Verwendung im Stocke zu besitzen.

26. Verwendung der Producte der Bienenwirthschaft.

Der *Honig* findet als Genuss- und Heilmittel, hier und da auch zu andern Zwecken Verwendung. In der westlichen, namentlich der französischen Schweiz, wird der Wabenhonig dem ausgelassenen vorgezogen, in der mittleren und östlichen dagegen herrscht der Gebrauch des ausgelassenen Honigs vor. In Pensionen und Gasthöfen, in Kaffee's und Gesellschaftshäusern, auf dem Tisch wohlhabender Privaten und bei festlichen Anlässen bescheidener Kreise bildet er bei Kaffee und Thee eine gewöhnliche Zugabe zu Butter und Brot. In der Küche hat er nur in sehr untergeordnetem Grade Verwendung, mehr dagegen in der Zuckerbäckerei. Als Hausmittel schätzt man ihn bei katarrhalischen Affectionen und leichtern Entzündungen der Luftwege, in Verstopfungsfällen bei Kindern, bei Brandwunden, zum Zeitigen und Erweichen von Abscessen, als schmerzlinderndes Mittel bei Quetschungen, Insektenstichen etc.; auch soll er nicht selten bei verschiedenen Leiden des Viehes, z. B. bei Völle, mit Erfolg verwendet werden. In Apotheken wird er im abgeschäumten Zustande aufbewahrt und theils für sich, theils als Zusatz zu andern Arzneien gegeben, theils zur Darstellung verschiedener Präparate, z. B. Rosenhonig, Sauerhonig etc. benützt. In der Parfümerie kommt er bei Bereitung der Mandelpaste und andern Präparaten in Betracht, auch soll er in Druckereien und einigen andern industriellen Geschäften in Gebrauch gezogen werden. — Ausserdem dient er zur Bereitung geistiger und moussirender Getränke, das Honigwasser auch zu derjenigen von Essig; übrigens wird das letztere vom Bienenwirthe zur Fütterung und Tränkung den Bienen gegeben.

Das *Wachs* dient entweder für sich oder in Compositionen, roh oder gebleicht, im Hause und in verschiedenen Berufsarten zum Wichsen des Fadens beim Nähen,

zum Verdichten oder Licken der Bettfedernfassungen, als Zusatz zur Stärke beim Steifen der Wäsche, zur Fabrikation von Kerzen und Rödeln, zu feineren Siegellacken und zu Wachsfackeln, zum hermetischen Verschluss von Gefässen, zur Darstellung von wasserdichten Zeugen und Lederarten, von Wachspapier und Wachstaffet etc. zum Wichsen des Leders, zum Bohnen von Möbeln und Fussböden, zum Aezgrund und zum Umbauwachs für Kupferstecher, zu dünnern oder dickeren Firnissüberzügen und Polituren, zur Bereitung von Pflastern und Salben, Seifen und Pommaden, Pich- und Baumwachs, zu der nachgiebigen Grundmasse, deren sich die Juweliere bei ihren Zusammenstellungsversuchen der Edelsteine bedienen, zum Nachformen durch Abdrücken, zum Modelliren, Bossiren und Bildgiessen, zur Wachsmalerei und Enkaustik etc. — Die noch wachshaltigen Wachstrester werden wohl auch zu wärmenden und erweichenden Umschlägen gebraucht.

Das *Kittharz* kann zum Räuchern dienen und wurde zeitweise zur Bereitung einer trefflichen Seife verwendet.

27. Preise der Producte der Bienenwirthschaft; Concurrenzstoffe und Fälschungen dieser Producte.

Nach der Qualität und Nachfrage fallen die Preise der Producte der Bienenwirthschaft ausserordentlich verschieden aus und es ist daher vor der Hand schwer, Durchschnittswerthe für dieselben festzustellen. Aus den verschiedenen Angaben konnte ich Folgendes ermitteln.

Preise der Produkte der Bienenwirthschaft pro Kilogramm, in Franken.

Produkte.	En détail.		En gros.	
	nach niedern und höhern Grenzen.	Im Mittel.	nach niedern und höhern Grenzen.	Im Mittel.
1. Alle möglichen Waben durcheinander	0,90—1,00	0,95		
2. Leere und volle, letztere nur mit Honig u. Pollen		2,00		
3. Leere Waben durcheinander	1,20—1,30	1,25		
4. Leere Waben ausgesucht		2,40		
5. Wabenhonig	2,00—3,00	2,50		
6. Jungfernhonig	2,60—3,00	2,80		
7. Alpenhonig	4,00—5,00	4,50		
8. Gemeiner Honig	1,60—2,20	1,90	1,30—2,00	1,65
9. Wachs in Kuchen, bessere Qualität	5,60—6,00	5,80	4,40—4,80	4,60
10. Wachs in Kuchen, geringere Qualität	4,20—4,60	4,40	3,80—4,20	4,00
11. Gebleichtes Wachs, mit 10% Unschlitt versetzt	7,20—8,00	7,60	6,00—6,30	6,15
12. Wachshaltige Wabentrestern	1,00—1,20	1,10		

Preise der Schwärme in Franken.

Charakter der Schwärme.	nach niedern und höhern Grenzen.	Im Mittel.
1. Frühzeitige Vorschwärme, im Gewicht von 2—3,5 Kilogrammen	7—12,50	9,75
2. Spätere Vorschwärme, im gleichen Gewicht	5—8,75	6,88
3. Frühere Nachschwärme, ebenso	4—7,00	5,50
4. Spätere Nachschwärme, ebenso	2—3,50	2,75
		6,22

Beachtung verdient, dass der schweizerishe Honig im Auslande in gutem Rufe steht und dem Honig der diesseits der Alpen und des Hämus, in grösserer Entfernung von diesen Gebirgen gelegenen übrigen europäischen Länder durchschnittlich vorgezogen wird. Bezüglich des Absatzes der Producte der schweizerischen Bienenwirthschaft ist zu erwähnen, dass derselbe bis dahin noch wenig im Flusse ist. Am meisten wird er vermittelt durch das Institut der Bienenmannen, neuerdings hier und da durch Bienenzüchtervereine, weniger, wie an verschiedenen Orten des Kantons Waadt, auf Wochenmärkten, oder wie anderwärts in Spezereihandlungen, noch weniger hat sich desselben der Grosshandel angenommen.

Ueber die Surrogate und Concurrenzstoffe des Honigs ist bereits bei Fütterung der Bienen (S. 224, ff.) die Rede gewesen. Hier möge noch erwähnt werden der werthlosern und häufig unreinen, zur Verderbniss geneigten und öfter sogar durch Aufnahme von Grünspan nach dem Auslassen giftig gewordenen ausländischen Honigsorten, besonders des Havannahonigs.

Beim Wachse unterscheiden wir als Surrogate und Concurrenzstoffe thierische und pflanzliche; unter jenen das chinesische Insekten- oder *Pelawachs*, welches die Eier einer auf der chinesischen Esche lebenden Schildlaus, Coccus pela, umhüllt: unter diesen das japanesische *Sumachwachs*, gewonnen aus den Früchten von Rhus succedanea, das chinesische *Talgbaumwachs*, aus der äussern Fruchthülle von Stillingia sebifera, das amerikanische *Gagelwachs*, aus den Beeren von Myrica cerifera und cordifolia, das ostindische *Pineywachs* aus den Samen von Vateria indica, die nepalesische *Phulbarabutter* aus den Samen von Bassia butyracea, den sunda'schen *Pflanzentalg* aus den Früchten mehrerer Hopea-Arten auf Borneo, das südamerikanische *Palmenwachs* der Anden, gewonnen als Ueberzug der Stämme mehrerer Ceroxylon-Arten, besonders des Ceroxylon andicola und das brasilianische Palmen- oder *Karnaubawachs*, eine Abscheidung der jungen Blätter der Corypha cerifera.

Verfälscht wird der Honig durch Zusatz von Wasser, Stärkesyrup, Melasse, Obsthonig, Mehl und Leim. Neben diesen Fälschungen durch fremdartige Stoffe in untergeordneten Zusätzen hat sich in der östlichen Schweiz, besonders im Kanton St. Gallen, eine den Geldbeutel des gesammten Honig consumirenden Publikums systematisch ausbeutende Industrie hervorgebildet, welche vorherrschend aus Wasser, billigen Honigsurrogaten, namentlich Stärkezuckersyrup, einer kleinen Quantität Honig, etwas Wachs und einigen Tropfen ätherischen Oels einen *stets flüssigen Trughonig* fabricirt, dem ausser Consistenz, Farbe, süssem Geschmack und Geruch alle Eigenschaften des ächten Honigs namentlich die *Krystallisationsfähigkeit fehlen* und dem sogar die Verdauung belästigende Eigenschaften ankleben sollen; es ist dies die den Kredit des Schweizerhonigs untergrabende, das Aufkommen der schweizerischen Bienenkultur wesentlich hindernde, unter dem usurpirten Namen „*Appenzeller Honig*“ im In- und Ausland in Bütten von Haus zu Haus feilgetragene, im Grossen aber an Pensions- und Hotelbesitzer ab- und von diesen den Gästen vorgesetzte Waare, welche unter geflissentlicher Verbreitung falscher Angaben über die wesentlichen Eigenschaften ächten Bienenhonigs, nicht als Surrogat sondern als Bienenhonig, zu scheinbar billigen, in Wahrheit aber enorm hohen Preisen, nämlich zu Frcs. 1,60—2,00 pro Kilogramm im Kleinhandel, zu Frcs. 1,20—1,40 im Grosshandel mit Erfolg verkauft wird. Dieser Industrie ist wahrscheinlich auch der geringe Stockbestand im Kanton St. Gallen am meisten zuzuschreiben. Der in seinen Eigenschaften vortreffliche, *ächte* Appenzeller Bienenhonig kann übrigens nicht in den Handel kommen, da er nicht einmal den Bedürfnissen des eigenen Kantons genügt. Das Wachs wird verfälscht zum Theil durch die oben genannten thierischen und pflanzlichen Wachse, zum Theil durch Stearin oder Paraffin, Talg, Harz und erdige Beimengungen.

28. Ertrag aus den Producten der bevölkerten Bienenstöcke.

Bezüglich der auf den natürlichen Bedingungen beruhenden Ertragsfähigkeit stimmen merkwürdigerweise alle Diejenigen, welche auf Beantwortung dieser Frage eintreten, freilich ohne Angabe der Gründe, darin überein, dass sie sich seit einem Menschenalter oder wenig darüber wesentlich vermindert habe; so habe z. B. der Bienenvater von Krinau (Untertoggenburg) früher von 10—12 Bienenstöcken jährlich auf einen Ertrag von 50 *Gulden* rechnen können, während er jetzt aus der gleichen Stockzahl meist keine 20 *Franken* ziehe. Der Ertrag der Bienenzucht selbst stützt sich, alle übrigen Bedingungen vorausgesetzt, noch auf die Möglichkeit der Verwerthung ihrer Producte, resp. auf die Nachfrage nach letzteren, durch welche die Preise derselben wesentlich bestimmt werden. Ich habe über diese Verhältnisse in den vorstehenden Kapiteln berichtet und hier nur Weniges hinzuzufügen. Im Allgemeinen ergibt sich aus den Antworten auf die bezüglichen Fragen in unserm Circularschreiben und Fragebögen, dass der Absatz von Honig, Wachs und Schwärmen gelingt, wenn schon nicht immer in dem Grade, in welchem es die Besitzer grösserer Stände wünschen müssen. Der Honig findet gelegentlich allenthalben seine Käufer unter den verschiedensten Schichten der Bevölkerung, meist aber nur en détail; das Wachs ist ebenfalls im Kleinhandel ohne besondere Schwierigkeit absetzbar, nimmt in den Umgebungen von Klöstern und Wallfahrtsorten seine Richtung gerade dahin, weil namentlich in diesen Kerzenfabrikation, Bildguss etc. gepflegt werden. Auch die Schwärme und Ableger finden durchschnittlich ihre Abnehmer. Schwieriger verhält es sich mit den Königinnen, da nur da nach denselben Nachfrage vorkommt, wo das Interesse für die Fortschritte der Bienenkultur erwacht und insbesondere das Streben nach dem Besitz fremder Rassen neben der Einführung des Mobilstockes rege geworden ist. Ich werde im Folgenden Königinnen, fremde Bienenrassen und Mobilstöcke nicht berücksichtigen, sondern mich nur auf Honig, Wachs, Schwärme und Strohstöcke beziehen und bei den beiden ersten die für die geringste Qualität gebräuchlichen Durchschnittspreise des Grosshandels, bei den Schwärmen aber den S. 218 angenommenen Durchschnittspreis von Frcs. 7 der Berechnung zu Grunde legen und mich dabei an die H. Gélieu'sche Tabelle nebst dem dazu von mir gegebenen Nachtrag bezüglich des Wachses halten.

Darnach ergibt sich als Bruttoertrag für

1.	3,883 Kilogramm Honig	à Frcs.	1,65	= Frcs.	6,407
2.	0,269 „ Wachs	à „	4,00	= „	1,078
3.	0,217 Schwärme	à „	7,00	= „	1,521
	Summa pro Stock			= Frcs.	9,006,

genauer 9,00692,

wonach sich der Bruttoertrag der für die Schweiz angenommenen 183059 Bienenstöcke für

1.	710831 Kilogramm Honig	auf Frcs.	1.172871,15
2.	49363,19 Kilogramm Wachs	„ „	197452,76
3.	39782 Schwärme	„ „	278474,00
	auf die Summa	= Frcs.	1.648797,91
	gleich 183059 × 9,00692	= „	1.648797,91 stellt.

Zur Berechnung des Nettoertrags bediene ich mich der einfachsten Form, indem ich die Summe aus dem Betrag der Abnutzungskosten des Betriebsmaterials à Frcs. 1,00 und der Besorgungskosten à Frcs. 2,50 = Frcs. 3,50 vom Bruttoertrag

pro Stock = Frcs. 9,00692
„ 3,50 abziehe;

Nettoertrag pro Stock = Frcs. 5,50692,

wonach sich der Nettoertrag der für die Schweiz angenommenen Bienenstöcke auf die Summe von Frcs. 1.008093 stellt.

Für unsere Werthung des Bienenstocks zu Fr. 20 würden sich nach vorstehender Berechnung 27,98 % des Betriebskapitals ergeben. Wir können die Verzinsung eines auf die Bienenzucht verwendeten Betriebskapitals zu 27,98 % füglich als das niederste Maass betrachten. Es ergiebt sich das aus den betreffenden Schätzungen, welche uns von verschiedenen Seiten zugegangen sind oder aus bezüglichen Angaben festgestellt werden konnten. Es mögen dafür zwei Beispiele genügen, in welchen, wie in allen übrigen, leider Durchschnittszahlen der Honig- und Wachsernte und der erhaltenen Schwärme fehlen.

Nach Sigg kommen auf den 10jährigen Zeitraum

2 gute	Jahre mit dem durchschnittlichen Bruttoertrag	von Fr. 20	=	Fr. 40
6 mittlere	„ „ „ „ „	„ „ 10	=	„ 60
1 schlechtes Jahr	„ „ „ „	„ „ 5	=	„ 5
1 Missjahr	„ „ „ Verlust	„ „ 6	=	„ 6
Gesammtbruttoertrag vom Stock im 10jährigen Zeitraum		. .	=	Fr. 99
Bruttoertrag „ „ pro Jahr	. . . . . .		=	„ 9,9

Sigg berechnet pro Stock die jährliche Abnutzung des Betriebsmaterials auf Fr. 1,00, die Besorgungskosten auf Fr. 3, wornach sich vom

jährlichen Bruttoertrag pro Stock . .	à Fr. 9,90,	
die Abnutzungs- und Besorgungskosten	à „ 4	abgezogen,
als Nettoertrag pro Stock	Fr. 5,90	

ergeben und der Nettoertrag der für die Schweiz angenommenen 183059 Stöcke auf die Summe von Fr. 1,080048,10 stellt. Die Verzinsung eines auf die Bienenzucht verwendeten Betriebskapitals würde demnach zu 29,50 % geschehen.

Eine breitere Basis, daher auch sichrere Grundlage würde bei einer grösseren Reihe von Rechnungsjahren die Ertragsberechnung Jacob's darbieten, welche, in ihrer Form für kleine und grosse Zuchten gleich anwendbar und vorzüglich für solche Bienenwirthe bestimmt erscheint, die in der Bienenzucht eine Erwerbsquelle suchen. Dieselbe nimmt vor der Hand weder auf die Rasse der Bienen, noch auf den beweglichen Bau besondere Rücksicht und bezieht sich auf einen Zuchtbetrieb, welcher hauptsächlich auf Vermehrung und Verbesserung der Völker abzielt. Sie selbst stützt sich auf 20, resp. 25 wirkliche Jahresrechnungen, welche folgende Abtheilungen enthalten:

I. *Vermögen* oder *Betriebskapital* des Rechnungsjahres, welches je mit dem 1. Oct. eines Jahres begonnen und mit dem 30. Sept. des folgenden Jahres abgeschlossen wird. — Dasselbe besteht aus

a) den Völkern nebst Bau und Vorräthen à Fr. 17,50; b) den Wohnungen nebst Zubehör à Fr. 2,50; c) Stand und Utensilien auf den Stock berechnet à Fr. 4.

Kosten für Mittel und Benutzung von Gelegenheiten zur Belehrung sind keine angeschlagen.

II. *Einnahmen.* — Dieselben ergeben sich aus

a) Honig à Fr. 1 pro Pfd. (und Wachs); b) Schwärmen oder Ablegern nebst Unterstützungsmitteln für deren Gedeihen; c) bevölkerten Stöcken; d) Königinnen, Brut etc.

III. *Ausgaben.* — Sie bestehen aus

1. den 10prozentigen Zinsen a) des Betriebskapitals theils zum Ersatz des Betriebsmaterials, theils zur Amortisirung des Anlagekapitals; b) der Anschaffungskosten für Wohnungen, zur Aufnahme von Völkern, welche auf dem Stande verbleiben sollen; c) für Platz und Utensilien auf die Zahl der Stöcke berechnet.

2. Aus den Kosten für Wohnungen;
3. für Zubehör, z. B. Rähmchen bei Mobilstöcken;
4. für Futter;
5. für sonstige Unterstützungsmittel;
6. für Wartung und Pflege.

Jacob berechnet die durchschnittlichen Kosten für Besorgung der Arbeit pro Stock mit unbeweglichem Bau zu Fr. 2,50 und glaubt, es sei einem tüchtigen Strohkorbzüchter leicht möglich, 150 solche Stöcke als Bienenwärter zu besorgen, was dann eine Besoldung von Fr. 375 für 60 Arbeitstage oder von Fr. 6,25 für einen Arbeitstag ausmachen würde, allerdings eine geringe Einnahme, wenn er auf dieses Einkommen allein angewiesen wäre, eine anständige dagegen, wenn er den ganzen Winter und die während des übrigen Jahres disponible Zeit für andere Arbeiten zu verwenden und so seinen Lebensunterhalt zu sichern vermag. Den Nachweis für vorstehende Schätzung liefert Jacob in den folgenden Ansätzen:

a) Musterung und Besorgung nach der ersten Reinigung . . .	Tage	9
b) „ „ „ vor Beginn der Volltracht	„	9
c) Dienstleistung etwas vor und während der Schwärmzeit . .	„	24
d) „ bis zur Zeidelung etwa	„	2
e) „ während der Zeidelung, Honig- und Wachsgewinnung	„	10
f) „ bei Vereinigung, Fütterung und Einwinterung .	„	6
(Summa 60 Tage à Fr. 6,25 = Fr. 375.) Arbeitstage im Ganzen		60

7. Für Anschaffung von Königinnen anderer Rassen.

IV. Bilanz, gezogen über Einnahmen und Ausgaben.

V. Verzeichniss des Vermögens und Betriebskapitals, jeweilen auf 30. Sept. des Rechnungsjahres als Inventar bei Abschluss der Rechnung festgestellt.

VI. Vermögensbilanz, gezogen über das Vermögen zu Anfang und am Schluss des Rechnungsjahres.

VII. Gesammtresultat, resp. Vermögensvermehrung oder Verminderung. Bei ersterer ist ein allfälliger Ueberschuss an Einnahmen zu ihr zu zählen, während ein allfälliges Deficit an Einnahmen von ihr abzuziehen ist; bei letzterer dagegen ist ein allfälliger Ueberschuss an Einnahmen von derselben abzuziehen, während ein Deficit dazu zu zählen ist, damit der Reinertrag oder der Rückschlag in Rata ermittelt werde.

VIII. *Berechnungen* der Stockdividende, d. h.

1. des Ertrags oder des Rückschlags pro Stock (die Völker, welche als eine Vermehrung des Standes anzusehen sind, werden dabei nicht als zur Vertheilung mitberechtigt betrachtet);

2. der Ertragsprozente, resp. der Kapitaldividende, sei's Vor- oder Rückschlag, pro 100 des im Anfang des Rechnungsjahres bestehenden Betriebskapitals;

3. der Jahresrente, bestehend aus der Kapitaldividende und dem 10prozentigen Zins des Betriebskapitals.

IX. Note des Bienenjahrs nach dem Betrag der Kapitaldividende. Zur Bestimmung dieser Noten boten die Rechnungen über die 20 Jahrgänge 1841 bis 1860 die Grundlage; es ergaben sich als

Noten-Kategorie:	Jahrgänge:	Mit einer Kapital-Dividende von:
I. Missrathen	2	0 oder sogar Verlust,
II. Schlecht	3	1 — 12 %,
III. Mittelschlecht . . .	5	13 — 24 %,
IV. Mittelgut	5	25 — 36 %,
V. Gut	1	37 — 48 %,
VI. Ausgezeichnet . .	4	49 % und mehr.

Die durchschnittliche Jahresdividende betrug aber nach Ausgleichung des erlittenen Verlustes 25,25 %. Trotz der Brauchbarheit der Bezeichnung der Jahrgänge nach dem Betrag der Jahresdividende ist leider für die Ermittlung des Gesetzes, welchem die Jahrgänge bestimmter Qualificationskategorien auf umfassendere Zeiträume folgen, noch wenig gewonnen. Dass zur Ermittlung dieses Gesetzes bei weitem grössere als 25jährige Zeiträume erforderlich sind, mag insbesondere daraus erhellen, dass .

In Kategorie:	Der 20jährige Zeitraum von 1841—1860:	Der 25jährige Zeitraum von 1841—1865:	Mit einer Kapital-Dividende von:
I.	2	3	0 % oder Verlust,
II.	3	4	1 — 12 %,
III.	5	8	13 — 24 %,
IV.	5	5	25 — 36 %,
V.	1	1	37 — 48 %,
VI.	4	4	49 % und mehr

zählte, so dass die durchschnittliche Kapitaldividende im 25jährigen Zeitraume beträchtlich herabgestimmt wurde. Nichts desto weniger beträgt dieselbe immerhin noch über 20 % des Betriebskapitals, welcher Ertrag in Verbindung mit den 10 % Zinsen desselben (abgesehen von dem hohen Arbeitslohn, der dem Bienenzüchter zu gut kommt, wenn er die Pflege seiner Bienen selbst besorgt, jedenfalls die nach der Siggschen Berechnung sich ergebenden 29,50 Prozente noch um 0,50 % übersteigt, oder auf 30 %, resp. pro Stock auf Fr. 6, sich erhebt. Die übrigen Schätzungen der Verzinsung des Betriebskapitals bewegen sich ohne Ausnahme zwischen 28 und 35 % Netto, sofern der Betrieb mit grösserer Aufmerksamkeit geschieht, während er nach Leonz Schenker, Bienenmann in Bergmatt bei Dullikon, Amt Olten-Gösgen, Kt. Solothurn, immer noch 15 % oder Fr. 3 pro Stock beträgt, wenn man die Bienen sich selbst überlässt. Bleiben wir bei unsern 27,98 % stehen, so können wir getrost die Behauptung aussprechen, dass kein landwirthschaftlicher Erwerbszweig so hohe Prozente abwirft als die Bienenwirthschaft, und es ist dieser Ertrag um so werthvoller, weil er vorzugsweise dem kleinern Landwirth oder minder vermöglichen Männern, welche nicht einmal im Besitze von Grund und Boden sind und zu sein brauchen, zu gute kommt und namentlich den Strebsamen, Umsichtigen, Ausdauernden und selbst Handanlegenden lohnt und fördert. Wenn uns von einzelnen Dorfgemeinden Notizen eingegangen sind, dass die wenigen Bienenzüchter derselben einen jährlichen Zuschuss von Fr. 500—1500 unter sich theilen, oder dass diese Summe nahezu sogar einem Einzigen zufällt, wenn wir von andern Seiten vernehmen, dass einzelne Männer einzig aus dem Ertrag ihrer Bienenzucht allmälig die Mittel zur Aussteuerung ihrer Töchter, zur Ermöglichung der Berufsbildung ihrer Söhne, zur zweckmässigen Einrichtung ihrer Wohnung, zur Verbesserung und Vermehrung ihres Grundbesitzes, zur Erhaltung ihrer Bibliotheken, zur Ermöglichung von Reisen oder zu andern Zwecken erwarben, so dürfte dieser durch nichts zu ersetzende Zuschuss aus der Bienenzucht zu dem sonstigen jährlichen Erwerb keineswegs geringe Beachtung verdienen und begreiflich machen, warum gerade Geistliche, Lehrer, wissensdurstige und vorwärts strebende Männer aus dem Volke mit Vorliebe der Bienenpflege sich widmen.

Mit einem Betriebskapital von Fr. 3000 für 150 Stöcke vermag der Bienenwirth bei der Zucht der heimischen Rasse in Stöcken mit unbeweglichem Bau in 60 Arbeitstagen sein Einkommen um Fr. 826 zu erhöhen und gleichzeitig ein Wart- und Pflegegeld von Fr. 375 zu erwerben; Summa Fr. 1201. Bei der Zucht ausländischer Rassen in Mobilstöcken wird er zwar in gleicher Zeit weniger der letzteren zu besorgen im Stande sein, jedenfalls aber von diesen einen namhaft höhern Ertrag erzielen.

Jacob stellt folgende dahin bezügliche Berechnung für den Ertrag aus einem Pavillon mit 50 Mobilstöcken auf, dessen

1. Erstellung ein Kapital von circa . . . . Fr. 1000 und dessen
2. Besetzung mit 50 Völkern zu Fr. 20 weitere . „ 1000

verlangt, so dass das Gesammtkapital . . . . . Fr. 2000 beträgt.

Dieselben bringen:

a. den 10prozentigen Zins von . . . . . . Fr. 200
b. eine 20prozentige Kapitaldividende von . . . „ 400
c. ein Wart- und Pflegegeld (à Fr. 5 pro Stock) von „ 250

Ertrag Summa Fr. 850

Vergleichen wir die Ertragsberechnung aus dem Betrieb der Bienenzucht in Stöcken mit unbeweglichem Bau mit derjenigen Jacob's aus dem Betrieb der Bienenzucht in Mobilstöcken, so ergiebt sich, dass 50 Stöcke dort einen Ertrag von Fr. 400, hier einen solchen von Fr. 850 abwerfen; setzen wir im letztern Fall den Ertrag wegen der fremden Rassen und aus andern Gründen auf Fr. 800 herab, so ergiebt sich das Ertragsverhältniss des Zuchtbetriebs in Stöcken mit unbeweglichem Bau zu dem in Mobilstöcken wie 1 zu 2, so dass der letztere mindestens das Doppelte beträgt. Bezüglich der Arbeitstage und Arbeitsstunden am Bienenstand verdient Erwähnung, dass dieselben oft nicht mit den gewöhnlichen Werktagen und Werkstunden zusammenfallen; es treffen z. B. gar häufig unverschiebbare Arbeiten für den Stand auf Sonn- und Festtage und an Werktagen auf die Mittagsstunden zwischen der Vor- und Nachmittagsarbeit für den Beruf oder auf die Arbeitsstunden nach den letztern, so dass die Arbeitszeit für den Beruf durch die Arbeiten für den Stand zum Theil gar nicht beeinträchtigt wird.

29. Bienenwirthschaftlicher Verkehr der Schweiz mit dem Ausland.

Derselbe verdient namentlich deswegen besondere Beachtung, weil die Ausfuhr von der Einfuhr beträchtlich überwogen wird. Die Register des alten eidgenössischen Grenzzolles vor der eidgenössischen Centralisation des Zollwesens geben uns über diesen Punkt nur höchst mangelhaften Aufschluss. Seit jener Zeit sind die Resultate genauer und schärfer getrennt, namentlich seit dem Jahr 1852, daher ich im Folgenden besonders auf die Ergebnisse seit jener Zeit mich stütze. Leider ist aber auch in den jetzigen Zolltabellen das Wachs stets mit dem Wallrath und Stearin zusammengeworfen, daher die wirkliche Wachseinfuhr nicht genau ermittelt werden kann. Producte der Bienenzucht wurden und werden übrigens längs der ganzen Grenze der Schweiz in allen 6 Zollgebieten ein- oder ausgeführt. Vor der eidgenössischen Centralisation wurden Honig und Wachs je zu 1, Wachskerzen zu 2 Batzen pro Centner verzollt; seit derselben beträgt der Eingangszoll für den Bienenstock Fr. 0,10, für den Ctr. Honig Fr. 1,50, für den Ctr. Wachs, Wallrath und Stearin roh Fr. 1,50, gereinigt Fr. 3,50, in Kerzen und Wachsrödeln Fr. 15,00.

Die Einfuhr betrug jährlich im Durchschnitt

In dem Zeitraum von	Bienenstöcke	Honig Centner	Wachs, Wallrath u. Stearin, roh, Centner	Wachs, wohl ebenfalls mit Wallrath u. Stearin, Centner	Wachs, Wallrath und Stearin, gereinigt, Centner	Wachs, Wallrath und Stearin, in Kerzen und Rödeln, Centner
1840—1849	—	2100	—	600	—	700
1850—1851	150	2802,35	—	679	—	—
1852—1863	238,3	3115,21	1210,82	—	336,24	653,55

Berechnen wir für den Bienenstock, nach dem Vorgang der eidgenössischen Werthung Fr. 15 [1]), für den Ctr. Honig wegen der zum Theil geringern Sorten Fr. 50 und für den Ctr. Wachs, von welchem ich in der rohen und gereinigten Waare wie in den Kerzen und Rödeln, die ich zusammenfasse, den vierten Theil des Gesammtgewichts annehme, nur Fr. 200, so erhalten wir als Geldwerth der

1. 238 Bienenstöcke à Fr. 15 . . . = Fr. 3574,50
2. 3115,21 Ctr. Honig à Fr. 50 . . = „ 155760,50
3. $\frac{2200,61}{4}$ = 550,15 Ctr. Wachs à Fr. 200 = „ 110030,00

und als Geldwerth der gesammten Einfuhr = Fr. 269365

Die Mehrzahl der eingeführten Bienenvölker sind italienische; am meisten Honig und gereinigtes Wachs liefert der deutsche Zollverein, am meisten rohes Wachs in Kerzen und Rödeln Frankreich. Bezüglich der Ausfuhr sind die uns zugekommenen

[1]) Wahrscheinlich sind hier Schwärme, Königinnen und ausgebaute Stöcke durcheinander als Stöcke berechnet, die beiden ersten vorherrschend, daher der dafür angenommene Preis um Fr. 5 geringer ausfällt als der von uns bei der stehenden Zucht für den Stock angenommene von Fr. 20.

Notizen sehr spärlich; über die nach Frankreich ausgeführten Bienenstöcke beziehen sie sich auf die Jahrgänge 1858—1860, über ein verschwindend kleines Quantum an Wachs, nach Sardinien ausgeführt, auf das Jahr 1858, über Honig und Honigwasser, gelbes und weisses Wachs und einige Bienenstöcke, nach Oesterreich ausgeführt, auf die Jahrgänge 1858 und 1859. Sie ergaben für durchschnittlich

1. 283 Bienenstöcke, nach Frankreich ausgeführt, à Fr. 15 = Fr. 4245
2. 39 Ctr. Honig, Honigwasser, Wachstrester und Bienenstöcke, nach Sardinien und Oesterreich ausgeführt und zu Fr. 50 per Ctr. gewerthet, } à Fr. 50 = Fr. 1950

Gesammtwerth der Ausfuhr . . . = Fr. 6195

Bilanz. 1. Gesammtwerth der jährlichen Einfuhr Fr. 269365
2. Gesammtwerth der jährlichen Ausfuhr „ 6195

Mehrwerth der jährlichen Einfuhr Fr. 263170

Vergleichen wir bei diesem Verkehr die einzelnen Verkehrsartikel, so finden wir, dass nur die Bienenstöcke in der Concurrenz sich günstiger verhalten, indem die durchschnittliche Mehrausfuhr gegen 50 derselben beträgt. Es erklärt sich das wahrscheinlich damit, dass die Schweiz selbst im Besitze der geschätzten italienischen Bienenrasse ist. Gerade dieser Umstand aber lässt eine allmälige Vermehrung der Ausfuhr, wenigstens in diesem Artikel, hoffen; vielleicht könnte sich daran im Laufe der Zeit eine Ausfuhr von Waben- und Jungfern-, resp. Berg- und Alpenhonig, anschliessen, da nach dessen wiederholter Prämirung an den internationalen Ausstellungen zu London und Paris, sowie nach der in der Schweiz selbst durch fremde Liebhaber geschehenen Prüfung dieser heimischen Honigsorten Nachfrage nach ihnen gehalten und Sendungen ausgeführt wurden. Die mir bekannt gewordenen Städte, in denen Nachfrage geschah, sind Bern und Zürich, die Städte, nach denen Sendungen abgiengen, Paris, Berlin, Neapel. In Paris verlangte man vorzüglich Wabenhonig in Rähmchen und Aufsätzen, in Berlin und Neapel die ausgelassenen besseren Honigsorten.

30. Recapitulation der statistischen Ergebnisse und bezügliche Aufgaben für die schweizerischen Bienenwirthe.

Die Schweiz besitzt annähernd 183059 Bienenstöcke, je 729 auf 10000 Einwohner. Dieselben repräsentiren bei einer Werthung des Stockes zu Fr. 20 einen Gesammtwerth von Fr. 3,661180 und liefern, wenn der Stock 3,883 Kilogr. Honig und 0,269 Kilogr. Wachs nebst 0,2173 Schwärmen abwirft, 710831 Kilogr. Honig und 49363,19 Kilogr. Wachs nebst 39782 Schwärmen. Der Bruttoertrag stellt sich, wenn das Kilogr. Honig zu Fr. 1,65, das Kilogr. Wachs zu Fr. 4, der Schwarm zu Fr. 7 angeschlagen wird, pro Stock zu Fr. 9,00692, im Ganzen zu Fr. 1648797,91; der Nettoertrag stellt sich, nach Abzug von je Fr. 3,50, zu Fr. 5,50692 pro Stock und zu Fr. 1008093 im Ganzen; der Zins des auf die Bienenwirthschaft verwendeten Betriebskapitals zu Fr. 27,98 %. Die Gesammtsumme endlich, welche die Schweiz jährlich im Durchschnitt für die Producte der Bienenwirthschaft verwendet, beträgt

1. für eigene im Lande verbleibende Producte netto Fr. 1008093
2. für Mehrwerth der Einfuhr vor der Ausfuhr „ 263170

Summa Fr. 1271263

woraus sich zugleich ergiebt, dass die Summe, welche die Schweiz für Producte der Bienenwirthschaft an das Ausland bezahlt, zu der Summe, welche sie aus der eigenen Production im Lande verwendet, sich wie 1 : 3,74 verhält, oder mehr als den vierten Theil der letztern beträgt. Mag auch die Einfuhr dem starken Consum der Fremden beizumessen sein, so tritt doch an die schweizerischen Bienenwirthe die Aufgabe heran, der heimischen und auswärtigen Nachfrage *nach* und dem Bedarf *an* ächtem schweizer. Bienenhonig durch schöne Honigwaben und gut behandelten ausgelassenen Honig zu genügen und dadurch den in dieser Beziehung von den Fabrikanten und Vertreibern

des Trughonigs empfindlich geschädigten und noch weiterer Gefährdung ausgesetzten Ruf der Schweizer wieder zu Ehren zu bringen. Mögen jene Leute immerhin ihr Fabrikat erzeugen und verhandeln, möge ein grosser Theil des Publikums nach wie vor mit einem absolut billigeren Surrogate sich begnügen, mögen Hôtelbesitzer und Pensionhalter es auch ferner ihrem Interesse zusagender erachten, ihre Gäste mit einem wohlfeileren honigähnlichen Syrup zu bedienen, — nur geschehe es redlich und offen mit der richtigen Bezeichnung der Waare als eines Surrogates. Wem es aber um ächten Bienenhonig zu thun ist oder, wie dem Arzt und Patienten zu thun sein muss, der verlange Wabenhonig, denn diesen vermag kein Fabrikant zu erzeugen, ihn vermag nur der Bienenwirth seinen Stöcken zu entnehmen, und wer einmal guten Wabenhonig genossen hat, den wird sicher nie mehr nach Trughonig gelüsten. Würde ein grosser Theil des Publikums, der Gäste und Pensionäre ausschliesslich Wabenhonig verlangen, dann würde der Schwindel der Trughonigfabrikation sicher bald sein Ende finden und der Bedarf an ächtem Bienenhonig vielleicht beträchtlich sich vermehren, da der heutige Consum des Trughonigs den des ächten Bienenhonigs selbst in den bienenreichsten Lagen zum Theil übersteigt. Dann aber hätten freilich auch die Bienenwirthe den Bestand der Stöcke zu vermehren und ihr Hauptaugenmerk auf Erzielung der schönsten Honigwaben durch passende Behandlung ihrer Bienen zu richten.

IV. Kulturhistorischer Theil.

31. Die Bienen in ihren Beziehungen zur menschlichen Kulturgeschichte.

Dass die Biene als nützliches und insbesondere als Hausthier mit dem menschlichen Kulturleben verknüpft ist, kann uns nicht auffallen und es ist im Vorstehenden, namentlich auch in den geschichtlichen Notizen davon geredet; daher wir hier diese Seite ihrer kulturhistorischen Beziehungen nicht wieder berühren; sie stimmt darin mit den übrigen, sei's pflanzlichen, sei's thierischen Kulturobjecten, überein. Dass es aber in so hohem Grade, wie kaum bei einem andern, selbst höher stehenden Wesen der Fall ist, das rührt von ihrem wundervollen Staatsleben und von der vollendeten Kunstfertigkeit in ihren Bauwerken, welche aus werthvollem Stoffe bestehen, das köstlichste Labsal enthalten und in ihrer Verbindung gleichsam einen Schatz bilden, der im Dunkel des Geheimnisses erzeugt und von tausend und abertausend emsigen Arbeitern gehäuft, von diesen als getreuen Wächtern und muthigen Kämpfern gehütet und vertheidigt wird und ihnen nur unter Kampf und empfindlichen, bisweilen tödtlichen Wunden entrissen werden kann. Jetzt begreifen wir, dass in grauer Sagenzeit Reichthum an Milch und Honig als Merkmal glücklicher Zustände des Menschengeschlechts und gesegneter Länder angesehen und dass die Begründer der Bienenzucht, wie die Urheber der wichtigsten Entdeckungen und Erfindungen in derselben als Wohlthäter der Menschheit betrachtet wurden; daher sie nach den Begriffen des Alterthums nicht gewöhnliche Menschen sein konnten, sondern Könige, Göttersprösslinge, selbst Götter sein mussten. Jetzt begreifen wir's, dass Honig und Wachs als heilige Stoffe, die Bienen selbst als heilige, ja göttliche Wesen galten und dass diese Anschauungsweise, festgewurzelt in der Volksmasse aller Nationen, von der Sagenzeit durch das geschichtliche Alterthum und das Mittelalter sich fortpflanzte und dass dieselbe selbst in unsern Tagen vielfach noch nachklingt.

Nach ihr finden wir die Biene in einer Sage sogar schon vor der Schöpfung als Sendbote Gottes; in andern ist sie göttlichen Ursprungs oder wenigstens von Göttern geschaffen, in einer endlich geht sie erst aus der schaffenden Hand Christi hervor. Mag sie aber geschaffen sein, wann sie wolle, immer sind ihr die erforderlichen Existenzmittel schon geboten, ja es wird ihr sogar die Wahl zwischen ihren Neigungen und der Zugänglichkeit besonderer Nahrungsquellen vom Schöpfer gelassen.

Ihrer Bestimmung nach ist sie der Sage Diener der Gottheit, Freund und Berather des Menschen, Verkünder der Zukunft, Spender göttlichen Honigs und heiligen Wachses.

Als Diener der Gottheit sind ihr die Bienen zugleich deren Lobpreiser und Verherrlicher, Nährer und Begleiter, sowie Nährer und Begleiter einzelner ihrer Auserwählten, stehen aber selbst wieder unter dem Schutze der erstern oder letztern.

Sie besitzen nach ihr Sinn für Musik und Gesang, lieben den Wohlklang in Rede und Dichtung, sind Freunde der Pfleger dieser Künste und künden das künftige Schaffen der Meister in ihnen dadurch an, dass sie solchen Lieblingen der Musen in der Kindheit sich auf die Lippen setzen und ihnen gewissermassen den göttlichen Geist einhauchen. In gleicher Weise sind sie Freunde des Lichtes, sowie Schirmer und Zeugen der Wahrheit und Treue.

Damit sind wir zu dem Verhältniss der Bienen zu dem Menschen gelangt. In diesem gelten sie ihr überhaupt als Freunde der sittlichen Reinheit und Frömmigkeit, der Bescheidenheit und Mässigkeit, der Nächstenliebe und Eintracht, der Wohl- und Mildthätigkeit, der Dienstfertigkeit und Freundlichkeit (namentlich gegen Kinder, gegen die sie selbst sanft und schonend seien), während sie die entgegengesetzten Fehler, Laster oder Verbrechen verabscheuen und strafen, unter dem gezwungenen Verkehr mit dem Lasterhaften und Verbrecher aber selbst leiden; besonders erbittert sollen sie sich auch zeigen gegen den, der schwitzt, nach Branntwein, Blut, Bock oder Leichen oder nach Parfümerieen riecht. Sie sollen Unbekannte von Bekannten unterscheiden, namentlich ihren Wärter kennen und sich am liebsten von ihm behandeln lassen.

Vom Bienenhalter im Volke werden sie nach jener Anschauung als Schutzgeist des Hauses, als zu demselben gehörend, als Glieder der Familie angesehen, die an Freud und Leid Antheil nehmen, aber bei Mangel an Rücksicht empfindlich und übelnehmisch seien, daher ihnen hier und da die Neuvermählten vorgestellt und empfohlen werden, allgemein die Anzeige von dem Hinscheide ihres Pflegers oder eines seiner Angehörigen gemacht wird, daher in einzelnen Gegenden die Schwärme mit dem sogenannten Bienensegen zum Absitzen und Verbleiben in der dargebotenen Wohnung, die zum Abschwefeln bestimmten Bienen durch Entschuldigung mit der Unvermeidlichkeit dieses Looses noch vor und in dem Tode versöhnt werden. Als Berather und Warner sind sie zugleich die Verkünder wichtiger, besonders unglücklicher Ereignisse.

Dass die Bienen und die Producte ihrer Thätigkeit auch im krassen Aberglauben, z. B. beim Verleiten zum Rauben, in Traumdeutungen, Prophezeihungen, beim Wundern, Schatzgraben, Ausstatten mit übernatürlichen Kräften, Bezaubern, Verhexen etc. eine Rolle spielen sollten und sollen, ergiebt sich aus dem Vorstehenden von selbst.

Eine besondere Beachtung fand die Biene auch in der Symbolik, in Gleichnissen, Vergleichungen und Namen, in Sprichwörtern, im Volksreim und Volksräthsel etc. Begreiflich muss es auch erscheinen, dass die Bienenkunde ihre eigenen Kunstausdrücke und in verschiedenen Mundarten auch ihre besondern Idiome besitzt.

Endlich ist zu erwähnen, dass die Bienenkunde zur Stellung und Lösung einzelner wichtiger naturwissenschaftlicher Fragen, z. B. über die Parthenogenesis von Sieb., geführt hat und dass die derselben eigenthümliche Literatur einen Umfang besitzt, dessen sich kein anderes naturgeschichtliches Object erfreut.

32. Die Biene in der Gesetzgebung und den Rechtsübungen der Schweiz.

Ueber die Gesetze, welche die heimische Bienenzucht betreffen, sind mir leider nur sehr spärliche Mittheilungen zugekommen, so dass ich es nur mit einer gewissen Scheu wage, diese Seite zu berühren.

Es will mir vorkommen, dass das Bienenrecht in der Schweiz nirgends diejenige Aus- und Fortbildung gefunden, welche ihr trotz ihrer untergeordneten directen pecuniären Bedeutung gebührt; sicher aber trägt daran der Zustand der Bienenwirthschaft selbst nicht die geringere Schuld.

Das Recht zum Bienenhalten scheint auch in der Schweiz allenthalben und zu jeder Zeit unbegrenzt gewesen und früher namentlich von der Kirche und ihren

Dienern benützt worden zu sein. Ueber die Regelung der Aufstellung von Bienen bezüglich des Ortes fehlen mir alle und jede Notizen — und über das Besitzrecht an Bienen sind die letztern ohne Belang. Sie beziehen sich fast alle auf Schwärme. Nach § 714 des C. G. von Solothurn werden häusliche Bienenstöcke nicht als freistehende Sachen angesehen. Die Aufstellung oder das Stehenlassen von Lockstöcken (bienenleeren, aber mit Waben ausgestatteten Stöcken) zur Schwarmzeit ist in den Kantonen Zürich und Appenzell A. Rh. verboten und wird wie jeder Eingriff in das Eigenthum eines Andern mit Strafe bedroht, im letztgenannten Kanton mit einer Busse von 2—5 Gulden. Dem Eigenthümer eines ausgeflogenen Schwarms ist gestattet, denselben zu verfolgen und aufzufangen. Wenn derselbe das Aufsuchen unterlässt und des Schwarmes binnen 3 Tagen nicht habhaft wird, so gilt der letztere als herrenloses Gut (nach dem Rechtsgrundsatze: Die Biene ist ein wilder Wurm). Zürich, Privatrechtl. Gesetzbuch § 523 und § 635. — Hat sich ein Schwarm auf fremden Grund und Boden begeben, so kann der Eigenthümer denselben dort ohne Weiteres fassen. Zürich und Solothurn. — Ein Schwarm, dem der Eigenthümer nachgeht, ohne ihn aus den Augen zu verlieren, soll diesem verbleiben; jedoch soll derselbe gehalten sein, für etwaigen, beim Fassen verursachten Schaden billige Entschädigung zu leisten. Früher galt in Appenzell A. Rh. als Uebung, dass in diesem Fall die Hälfte des Schwarmwerthes dem Besitzer des fremden Grund und Bodens zukam, eine Bestimmung, welche durch das grosse Landmandat, Art. 49, aufgehoben wurde. — Wer im Freien einen herrenlosen Schwarm gefunden hat und an der Stelle, wo er ihn angetroffen, ein Zeichen anbringt, ist rechtmässiger Eigenthümer desselben. Fände ein Zweiter den gleichen Schwarm, während der Erste heimgeht, um die Geräthschaften zum Zurechtmachen desselben zu holen, so dürfte er ihn nicht ansprechen oder hätte kein Recht auf denselben. Rieden, Kanton Zürich. — Nach Bernischen Rechtsverordnungen, die noch im 18. Jahrhundert in Kraft bestanden, wurden unverfolgte Immen, analog dem sogenannten Mulafê oder Maulvieh (Irrgangvieh), behandelt und gehörten demnach in den Aemtern dem Amtmann (Landvogt), in den vier Landgerichten um die Stadt aber dem im Amte stehenden Schultheissen von Bern eigenthümlich zu.

33. Schlussbetrachtung.

Es war mir leider bei dem eng zugemessenen Raume unmöglich, in die Behandlung des IV. oder kulturhistorischen Theils specieller einzutreten. Ich muss daher hier einfach auf meine bezüglichen Brochüren[1]) verweisen und mich nunmehr damit begnügen, noch mit einigen Worten die Frage zu berühren, ob die Bienenwirthschaft in der Schweiz Beachtung ansprechen könne und verdiene.

Ueber die pecuniäre Bedeutung ihres Gesammt-Ertrags ist in den Kapiteln 28—30 zur Genüge geredet worden; sie ist im Vergleich zu derjenigen anderer Erwerbsquellen gering und bietet trotz der Höhe ihrer Ertragsernte bei der beschränkten Nachfrage nach den Producten der Bienenwirthschaft dem Reichen nicht die genügende Bürgschaft für vortheilhafte Anlage seines Kapitals und für nachhaltige Verwerthung seiner Arbeitskräfte, abgesehen von der natürlichen Scheu vor dem directen Umgang mit Geschöpfen, welche keine Garantie stets unterwürfiger Sanftmuth und rücksichtsvoller Schonung ihres Pflegers gewähren. Höchstens wird er ihnen aus ästhetischen Rücksichten einen eleganten Pavillon auf seinem Landgute einräumen, und sie hier durch fremde Hände besorgen lassen, sofern nicht Liebhaberei, wissenschaftliche, gemeinnützige oder andere Rücksichten ihn zu einer Ausnahme bestimmen. Ganz anders erscheint die Bedeutung der Bienenwirthschaft für den minder bemittelten Bewohner

---

[1]) 1. Bienenwirthschaft und Bienenrecht des Mittelalters. Nördlingen, C. H. Beck'sche Buchhandlung. 1865.
2. Die Geschichte der Biene und ihrer Zucht. Nördlingen, C. H. Beck'sche Buchhandlung. 1865.
3. Die Biene in ihren Beziehungen zur Kulturgeschichte und ihr Leben im Kreislauf des Jahrs. Nördlingen, C. H. Beck'sche Buchhandlung. 1869.
Die Broschüren 2 und 3 erschienen ursprünglich als Neujahrsblätter der Zürcher. naturf. Gesellschaft.

des Landes, welchem seine Verhältnisse neben seinem Berufe und ohne dessen Beeinträchtigung den Umgang mit der Biene gestatten. Bei bescheideneren Ansprüchen kann sich derselbe, mit den geringsten Opfern beginnend, nach und nach ein bescheidenes Betriebskapital ansammeln und die Früchte seiner Thätigkeit, je nach der Ausdehnung der Zucht, in grösserem oder geringerem Maasse geniessen.

Während die pecuniäre Bedeutung des Gesammtertrags aus der Bienenzucht für die Schweiz nur gering anzuschlagen ist, so verhält es sich umgekehrt bezüglich der Einwirkung der Bienenzucht auf den pecuniären Ertrag aus der Kultur des Obstbaues und aus allen denjenigen landwirthschaftlichen Kulturen, bei denen es sich um Gewinnung ächter Früchte und Samen handelt, ja aus den pflanzlichen Kulturen fast ohne Ausnahme. Die Bienenzucht ist für diese geradezu als unentbehrlich zu bezeichnen und die Vermehrung des Bestandes an bevölkerten Bienenstöcken als mächtiger Hebel zur Steigerung des Ertrages aus allen Arten pflanzlicher Kulturen, betreffen sie Forst-, Land- oder Gartenwirthschaft, zu betrachten. Ehe ich in die Sache eintrete, habe ich zu bemerken, dass die Bienenzucht keine einzige dieser Kulturen beeinträchtigt. Der Vorwurf, den man den Bienen bisweilen machen hört, dass sie die reifen Weintrauben oder sonst süsses, saftiges Obst angreifen, ist völlig ungerechtfertigt; vielmehr sind es die Wespen, welche diese Früchte benagen. Erst dann, wenn diess geschehen, stellen sich auch die Bienen ein, um von der eröffneten Tafel ihren Antheil in Empfang zu nehmen. In Keltern oder Trotten machen allerdings die Bienen ihre Besuche, leider aber zu ihrem Schaden, da unzählige derselben theils unter Stössel, Reibe und Mühle, theils unter der Presse zerdrückt werden, theils in den Moststanden ertrinken. Dadurch werden oft die besten Völker so decimirt, dass sie zur glücklichen Ueberwinterung unfähig sind. Es wäre daher den Bienenwirthen sehr anzurathen, während der Zeit des Mostens ihren Bienen im Freien, unter Beachtung der nöthigen Cautelen gegen die Möglichkeit des Ertrinkens Gefässe mit saftigen Früchten oder besser mit den süssen Fruchtsäften selbst aufzustellen; ausserdem wäre aber auch gegenüber den Besitzern von Obststampfen und Obstmühlen, Keltern oder Trotten etc. der Wunsch auszudrücken, das Mosten in Räumen vorzunehmen, welche nach aussen gehörig abgeschlossen sind.

Für die pflanzlichen Kulturen kommen verschiedene Beziehungen der Biene zur Pflanzenwelt in Betracht. Zuerst ist hervorzuheben die Anlockung insektenfressender Vögel und anderer insektenfressender Thiere nach allen denjenigen Gegenden, in denen Bienen in grösserer Ausdehnung gehalten werden. Es ist eine auffallende, keinem Bienenwirthe unbekannte Erscheinung, dass mit der Zahl der Stöcke auf den Bienenständen und mit Vermehrung der letztern die Zahl der insektenfressenden Singvögel und ihrer Brütestätten sich in entsprechendem Verhältniss vermehrt und dass gerade da die Belebung der Natur durch das rege Treiben und namentlich durch den Gesang dieser Thiere mächtig gesteigert wird. Und es sind nicht etwa blos die Zug- und Wandervögel, welche sich da zusammendrängen, sondern auch die Stand- und Strichvögel. Nirgends treiben sich das ganze Jahr hindurch so viele Meisen herum, als in bienenstockreichen Gegenden, nirgends wird vom Spätherbst bis in den Frühling jeder Baum und Strauch so emsig abgesucht, nirgends finden wir unter sonst gleichen Verhältnissen gesundere und von Insekten mehr verschonte Pflanzen als gerade da; im Sommer übrigens finden es diese Vögel gewöhnlich bequemer, sich an die Bienen zu halten, als die Pflanzungen von Ungeziefer zu reinigen, daher zu dieser Zeit bisweilen, trotz der Menge insektenfressender Vögel, an solchen Orten das Ungeziefer überhand nimmt. Wie gross übrigens das Gelüste der insektenfressenden Vögel nach den Bienen ist, ergiebt sich daraus, dass bei Honigthauen, welche und so lange sie von Bienen ausgebeutet werden, an den Sammelstätten Schaaren jener Thiere herbeiziehen, die weithin durch ihr hundert- und tausendfältiges Locken und Rufen dem Bienenwirthe diese Stätten verrathen, sofort aber sich zerstreuen und verstummen, wenn die Bienen ausbleiben. Die rasche Entfernung der Honigthaue durch die Bienen ist für die betreffenden

Pflanzen eine Wohlthat, da sie deren Wechselverkehr mit der Luft erhält, deren Verdauungs- und Athmungsprozess vor zeitweiser oder gänzlicher Unterbrechung bewahrt und dieselben so gegen Krankheiten oder Erstickungstod sichert.

Der wichtigste, *den Pflanzen und deren Pflegern zu gute kommende* Dienst besteht aber in der Uebertragung des befruchtenden Blüthenstaubs auf den Stempel, dessen Fruchtknoten dadurch zur Frucht wird, während die in jenem eingeschlossenen Samenanlagen, die sog. Eier, durch die gleiche Einwirkung zu Samen ausgebildet werden.

Es ist durch die Erfahrung nachgewiesen, dass überall da, wo die Bienenzucht spärlich vertreten ist, der Ertrag der Obstkultur, der Hülsenfrüchte und Oelgewächse etc. ein geringer ist, dagegen wie durch Zauberschlag sich steigert, wenn jene erweitert wird. Es liegen mir in dieser Beziehung die auffallendsten Belege aus verschiedenen Gegenden der Schweiz und ebenso aus dem Auslande vor, so insbesondere eine Notiz über Hohenheim, welche die Beziehung zwischen der Vermehrung der Bienenstöcke und der Erhöhung des Obstertrags ins klarste Licht stellen. Weitläufig verbreitet sich *Gloger* in seinen Schriften: „Ermahnung zum Schutze nützlicher Thiere", „die Hegung der Höhlenbrüter" und „die nützlichen Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren" gerade über diesen, den materiellen Gewinn für den Bienenwirth unendlich weit überwiegenden Nutzen der Bienenzucht für die gesammte Landwirthschaft, weist die Unbesonnenen, Kurzsichtigen und Selbstgefälligen zurecht, welche sich herausnehmen, auf die Bienenzucht herabzusehen, als wäre sie eine blosse Spielerei oder doch höchstens eine „unschuldige Liebhaberei", und bezeichnet die letztere geradezu als Sache des allgemeinen Besten und zwar in einem Grade, wie es kein anderer Zweig ländlicher Beschäftigung je sein wird oder sein kann. Nach ihm würden die Herrschaftsbesitzer und grösseren Bauern sehr wohl daran thun, Belohnungen für diejenigen „kleinen Leute" auszusetzen, die sich zum Betriebe der Bienenzucht entschliessen, besonders in Gegenden, welche sich anscheinend nicht so dazu eignen, reiche Erträge zu liefern, wie manche andere. —

Bezüglich des geistigen und moralischen Einflusses, welchen die Bienenzucht auf die mit derselben sich Beschäftigenden und mittelbar von diesen aus auf weitere Kreise des Volkes zu üben vermag, begnüge ich mich mit Aushebung der wenigen Worte aus dem, die Statistik der schweizerischen Bienenkultur betreffenden Kreisschreiben des hohen eidgenössischen Departements des Innern an die hohen Kantonsregierungen, Bern, den 8. Juli 1863: „Sie (die Bienenzucht) erweckt Lust und Liebe, Belehrung zu suchen und zu geben, begründet ein auch in andern Richtungen brauchbares Wissen und Können, regt an zum Denken, zu plan- und zweckmässigem Handeln sowohl auf weitere Zeiträume hinaus, als beim Eintritt augenblicklichen Bedürfnisses, übt und sichert den Blick und die Geistesgegenwart, gewöhnt an Ordnung und Reinlichkeit, Geduld und Ausdauer, Selbstbeherrschung und Thätigkeit, pflanzt den Sinn für Gesetzlichkeit und Schönheit, führt zu Häuslicheit und Genügsamkeit und gründet das Bedürfniss reiner, inhaltsvoller und nachwirkender Freuden."

Die Beantwortung der Frage, ob die Bienenzucht in der Schweiz Beachtung ansprechen könne und verdiene, kann ich nach der zuletzt gegebenen Darlegung der sachlichen Verhältnisse füglich den Lesern überlassen.

Gebäude, insbesondere die Holzarchitektur der Schweiz,

von

E. G. Gladbach,

Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Die Bauart der Schweizerhäuser ist in malerischer wie auch in künstlerischer und historischer Beziehung höchst anziehend und belehrend; insbesondere haben die Holzbauten des Berner Oberlandes durch ihre eigenthümliche und reiche Ausbildung einen allgemein anerkannten architectonischen Werth gefunden.[1])

Das Schweizerhaus spiegelt die Sitten und das Leben der Gebirgsbewohner sowie deren verschiedene Nationalitäten, und zeigt besonders in constructiver und decorativer Hinsicht eine so grosse Mannigfaltigkeit, dass fast jedes der Hauptthäler seinen eigenthümlichen Baustyl, wenn auch oft nur dem geübteren Auge bemerkbar, hat. Selbst in dem gleichen Thale ist die Bauart entweder in Folge der verschiedenen Geschmacksrichtungen der letzten Jahrhunderte oder in Folge der erweiterten Anwendung des Steinbaues wieder verschieden.

Während meistens in den nicht deutschen Gebieten der Schweiz der Steinbau, wesentlich beeinflusst von italienischer oder französischer Bauweise, vorherrscht, ist in der deutschen Schweiz der Holzbau entweder durchweg oder in Verbindung mit dem Steinbau angewandt.

Diese Holzbauten sind auch für den Kunsthistoriker dadurch interessant, dass sich deren allmälige Entwicklung wie im Berner Oberland, oder deren gänzliche Umgestaltung wie in den Kantonen Zürich und Thurgau innerhalb der letzten Jahrhunderte deutlich nachweisen lässt, indem die Jahreszahl der Erbauung an vielen Häusern sorgfältig eingeschrieben ist.

Im Gegensatz zu diesen zeigen die Holzbauten der conservativeren Kantone, wie die Blockbauten der Urkantone, oder die mit hohen Strohdächern bedeckten Ständerbauten des Kantons Aargau auffallend primitive Constructionen, welche in den letzten Jahrhunderten unverändert beibehalten wurden, so dass sich deren Bauart traditionell fortgeerbt hat und selbst auf ein höheres Alter hinzuweisen scheint.

Das Anregende, welches die Schweizer Holzbauten dem Freunde ländlicher Architectur wie dem Maler und Architecten bieten, beruht ebensowohl auf deren harmonischer Stimmung mit der umgebenden Natur, wie auf der Bekleidung der Wände und Vordächer mit Wein- oder Obstranken und auf der durch reiche Malereien gehobenen Wirkung der zierlichen Holzschnitzereien, verflochten mit Sinnsprüchen verschiedener Gattung.

Die Mannigfaltigkeit wie auch häufig die Eleganz der dabei angewendeten architectonischen Formen, welche stets der Natur des Holzes angepasst sind, beweisen die Geschicklichkeit der damaligen schlichten Handwerker, welche gleiche Freude an der Arbeit wie am Lohne suchten.

In der Neuzeit ist dieser Baustyl bei Landhäusern und dgl. selbst in den fernsten Gegenden auf die veränderten Bedürfnisse angepasst worden und grosse Etablissemente wetteifern mit Hülfe der Dampfkraft in der Reproduzirung dieses eigenthümlichen Holzbaues.

---

[1]) Die darüber erschienenen Werke sind folgende:
Graffenried und Stürler: *Architecture suisse.*
Hochstätter: *Schweizer Architectur.*
Varin: *l'architecture pittoresque en Suisse.*
Gladbach: *Der Schweizer Holzstyl.*

Bei der grossen Verschiedenheit der Schweizerhäuser finden wir doch in der Grundrissanlage eine auffallende Uebereinstimmung und unzweifelhafte Aehnlichkeit mit dem allemannischen Hause, dessen Einrichtung sich in den ältern Bauernhäusern des Schwarzwaldes noch erhalten hat.

Vorzugsweise stimmt damit die gleiche gemüthliche Einrichtung des Wohnzimmers überein, welche das deutsche Haus im Allgemeinen characterisirt und auch bei den nicht deutschen Theilen der Schweiz Eingang gefunden hat.

Der Regel nach liegt das Wohnzimmer a, Fig. 1, an der gegen Süden gerichteten Ecke des Giebels, so dass die Mittagslinie in fast diagonaler Richtung durch das Zimmer geht. Es ist im Grundplan nahezu quadratisch, als das beste räumliche Verhältniss bedingend. An jener gegen Süden gerichteten Ecke stehen Fenster an Fenster dicht gedrängt an den beiden Wänden zusammen und erhellen den hier befindlichen Arbeits- und Speisetisch, welcher den Vereinigungspunkt der Familie bildet und von Frühe an bis Abends das Licht der Sonne haben kann. Bei dem Tische sind durchlaufende Bänke an den beiden Wandseiten angebracht; die Fenster haben kleine Schalter, welche beim Sitzen auf jenen Bänken bequem seitwärts geschoben werden können, und man geniesst nach Aussen einen oft wundervollen Ueberblick über die Landschaft, sowie man umgekehrt nach Innen das ganze Zimmer und die ein- und austretenden Personen übersieht.

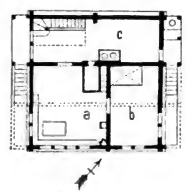


Fig. 1. Schwyz.

Das einfallende Licht wird durch kleine Scheiben in Blei gebrochen und Vordächer schützen um die heisse Mittagszeit.

Dieser erkerartigen Anlage der Fenster, welche der stammverwandten allemannischen entspricht, ist nicht allein die Symmetrie der Façade geopfert, sondern auch zuweilen die grade Strassenrichtung der Art, dass durch ein mässiges Vorschieben eines Hauses vor dem anderen auch aus den Seitenfenstern des Wohnzimmers ein erweiterter Blick auf die Strasse ermöglicht wird.

Die geringe Stockhöhe sowie die Holzvertäfelung der Wände, der Decke und die starken Dielen des Fussbodens erhalten im Winter die Wärme des jener Ecke gegenüber stehenden Kachelofens, zu dessen Seite hohe Stufen, auch als Sitzplätze benutzbar, angebracht sind, um mittelst derselben und einer Fallthüre an der Decke in die obere Kammer zu gelangen, welche auch durch Oeffnen dieser Thüre erwärmt werden kann.

In einer andern Ecke steht das Büffet, welches unterhalb aus verschliessbaren Kasten, oberhalb aus theils offenen, theils verschliessbaren Gefachen und seitwärts aus einem Waschtisch besteht. Eine Wanduhr und einige sauber geschnitzte Holzstühle vollenden diese innere Ausstattung, welche sich in der ärmsten Hütte wie in der reichsten Wohnung auf dem Lande nur mit dem Unterschiede wiederholt, dass bei letzterer die Holzmöbel im Styl der letzten beiden Jahrhunderte oft einen bewundernswerthen Reichthum in Schnitzarbeiten und bunter Holzmosaik, sowie die Kacheln des Ofens künstlich eingebrannte Malereien oder Reliefarbeiten zeigen. Ebenso sind die Wände, der Boden und die Decke des Wohnzimmers mehr oder weniger reich in Holz dekorirt. In den Urkantonen sieht man ausserdem noch das Bild der Madonna unter dem Schutze eines Glaskastens, und zuweilen sind die eichenen Thür- und Fensterpfosten mit geschnitzten und bemalten Heiligen geschmückt.

So mag wohl die geschilderte behagliche Einrichtung des Wohnzimmers ihren Antheil an der Liebe zum Heimwesen tragen, welche insbesondere den Schweizer auszeichnet.

Der quadratischen Form des Wohnzimmers entspricht auch die Grundform des von einer Familie bewohnten Hauses. Der untere Wohnboden enthält neben der Wohnstube a, Fig. 1, das Schlafzimmer b und hinter beiden die Küche c. Der Herd

derselben liegt hinter dem oben erwähnten einzigen Ofen im Hause, der von der Küche aus geheizt wird; für beide Feuerungen genügt eine gemauerte Rauchröhre, oder der Rauch sucht sich durch den oben bis unter das Dach zum Theil offenen Küchenraum einen Ausweg durch kleine Giebelluken. Oft dient auch ein grösserer Rauchfang zur Räucherung des Fleisches. An den Seiten des Hauses und zur Küche führend liegen die beiden Hausthüren mit Vortreppen unter dem Schutz der oben vorgebauten Seitenlauben oder des weit ausladenden Daches. Mit diesen Vortreppen sind kleine, zuweilen abgeschlossene Vorplätze, stets aber der ausser dem Hause liegende Abort verbunden, unter dem gewöhnlich ein Schweinestall angebracht ist.

Eine einarmige Treppe aus Blockstufen führt von der Küche nach unten zu den Kellerräumen, eine andere nach oben zu einem schmalen Gange, von dem man zu den beiden oberen Kammern am vordern Giebel und seitwärts zu den beiden vorgebauten Lauben gelangt.

Durch diese seitliche Erweiterung des quadratischen Kerns vom Hause erhält die Giebelfaçade eine grössere Bedeutung als die Seitenansichten und zeigt sich der architectonische Schmuck vorzugsweise an dem vorderen Giebel. Dagegen bleibt der hintere, gegen die Wetterseite gerichtete Giebel eine möglichst geschlossene Wand. Mitunter sind die Seitenlauben neben den vorderen Kammern zugebaut und zur Erweiterung derselben benutzt.

Die offenen Lauben dienen hauptsächlich zum Trocknen der Sämereien und Früchte, sowie zur Aufbewahrung verschiedenen Hausgeräthes.

Selten findet sich ein Haus mit nur einem Wohnboden, aber dann mit derselben Einrichtung wie Fig. 1.

Ebenso selten erhält das Haus bis zum Dachboden mehr als zwei Stockwerke in Holz, wie es an einigen Orten im Kanton Glarus in sehr engen und stark bevölkerten Thälern vorkommt. Selbst das grösste von einer Familie bewohnte Haus wiederholt obige Einrichtung, so zwar, dass im unteren Wohnboden ein schmaler Gang mit den beiden Hausthüren zwischen der Küche und den beiden vorderen Zimmern angebracht ist. In diesem Gange liegen die Stockstiegen und es bleibt neben der Küche noch Raum für eine dritte Stube, ohne die quadratische Grundform des Haûses zu alteriren. Der Ofen und der Küchenherd haben dann auch zwei getrennte Rauchröhren. Zuweilen ist dieselbe wohnliche Einrichtung so gewendet, dass die Hausthüre mit dem Gange und der Vortreppe in die Mitte der Giebelfronte fallen. Diese einfachen Grundrissanlagen für eine Familie sind mitunter noch ausgedehnter wie bei dem ehemaligen Landvogtenhaus zu Steinen, Kanton Schwyz, wo Hausflur und Küche in der Mitte des Hauses, das Wohn- und Schlafzimmer gegen Süden als Winterwohnung von den gleichen Räumlichkeiten gegen Norden als Sommerwohnung trennen.

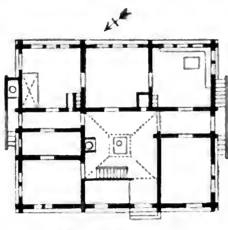


Fig. 2. Erlenbach.

Andere Eigenthümlichkeiten der Grundrissanlage finden wir im Berner Oberland, besonders in den Simmen- und Saanenthälern, wo nach Fig. 2 die Küche gleichsam den Centralpunkt des Hauses bildet, indem man von ihr und dem anliegenden Gange aus Zutritt zu den Zimmern und Kammern hat. In der Mitte dieser Küche, unter dem sehr weiten, nach oben pyramidalisch verengten Rauchfang von starken Bohlen, befindet sich der Heerd und seitwärts die abgesonderte Feuerstätte für die Käserei.

Dies ist burgundische Bauart, ähnlich der noch in Frankreich und England bestehenden, wo der Feuerherd (foyer) das Centrum des Hauses bildet. An der Ausmündung jenes Schornsteins von eben solchen Bohlen sind bewegliche Holzklappen angebracht, um sowohl den Schnee abzuhalten, wie auch die Wärme zu sichern. Oft

erhält die Küche nur durch diesen Rauchschlot das nöthige Licht von Oben. Auf den eben so eigenthümlichen Charakter der romanischen Wohnungen im Engadin kommen wir später zurück. Wenn dagegen *zwei Familien* ein Haus gemeinschaftlich bewohnen, was im Berner Oberland am häufigsten vorkommt, so schliessen sich die beiden Wohnungen von gleicher Einrichtung seitwärts an einander an. Die Mittelwand, welche den Giebel theilt, trennt diese beiden Wohnungen, und das Haus ist nach der Giebelseite doppelt so lang, als nach der Traufseite. Durch diese Anlage entstanden die grössern Giebelfaçaden, deren architectonischer Reichthum unsere Bewunderung erregt.

Während im Innern der Schweiz und in höher liegenden Thälern und Gebirgsgegenden das Wohnhaus meistens von dem Henspeicher und der Stallung getrennt ist, schliessen sich auch in den Kantonen des Flachlandes Scheuern und Stallungen unter gleichem Dach an die Giebelseite des Hauses an. Besonders ist dieses letztere im Engadin, sowie bei den mit Stroh gedeckten Aargauer Bauernhäusern der Fall. Bei letzteren wiederholt sich auch der Langseite des Hauses nach die ganz gleiche Einrichtung in umgekehrter Ordnung für eine zweite Familie und deren Viehstand. Dann bildet die eine, von den Wohnzimmern der beiden Familien begrenzte Langseite die Hauptfronte gegen den Hofraum. Oft liegt auch die Tenne in der Mitte des Hauses über den Stallungen, und man fährt auf einer gemauerten Rampe über eine hölzerne oder gewölbte Brücke in den hohen Dachraum, wie bei den Häusern im Schwarzwalde und im bayrischen Hochlande.

Bemerkenswerth sind die in einigen Theilen der Schweiz mit Vorliebe behandelten kleineren Holzbauten für Aufbewahrung von Produkten der Landwirthschaft und Viehzucht, welche zum Schutze gegen Feuersgefahr ringsum freistehend in der Nachbarschaft der Wohnungen erbaut sind und den jedesmaligen localüblichen Baustyl in einfacher, oft eleganter Weise wiedergeben. Unter diesen zeichnen sich besonders die so häufigen Käs- und Obstspeicher des Berner Oberlandes, wie des Waadtlandes und Unterwalden's aus. Vereinzelter stehen die kleineren oder grösseren Kornspeicher der Kantone Zürich und Aargau. Eben so interessant sind die mit der Wohnung verbundenen Heuspeicher im Engadin und Albulabezirk, durch die Sgraffitomalereien des Steinbaues und die vorgebauten reichen Holzlauben.

Gehen wir nun zu den unterscheidenden Merkmalen der Schweizer Holzbauten über, so finden wir nach den ältesten Ueberlieferungen, welche nicht viel über dreihundert Jahre hinausgehen, zwei wesentlich verschiedene Bauarten, welche mit gleichem Recht ein hohes Alter beanspruchen, und wobei die Wände des Hauses nur aus Holz construirt sind:

Die eine repräsentirt durch das gewöhnlich auf hohem steinernen Unterbau errichtete Blockhaus, dessen Wände aus auf einander liegenden, fest unter sich verbundenen Balken bestehen; die andere repräsentirt durch das weniger oder kaum sich über das Terrain erhebende Ständerhaus, dessen Wände wie bei dem allemannischen Hause von ausgenutheten Pfosten und eingeschobenen Bohlen construirt und durch Büge gegen ein Verschieben gesichert sind.

Mit der letzteren Bauart ist der in der nordöstlichen Schweiz erst im Anfange des 17. Jahrhunderts bei wachsenden Holzpreisen angewendete Riegel- oder Fachwerk-Bau, wobei die aus Holz construirten Wandgefache mit Steinen ausgemauert sind, gewissermassen verwandt. Diese Bauart ist im Wesentlichen derjenigen der angrenzenden Flachlande Deutschlands entsprechend und verdrängte, insbesondere nachweisbar im Kanton Zürich, im 17. Jahrhundert die vorerwähnte ältere Ständerbauart vollständig, erreichte aber an den Blockbauten der Urkantone die Grenze ihrer Herrschaft. Die genannten beim Holzbau überhaupt zu unterscheidenden drei Wandbildungen, nämlich die des Blockhauses, des Ständerhauses und des Fachwerkhauses sind in der Schweiz auf ganz eigenthümliche, oft musterhafte Weise vertreten und mögen uns hier in dieser Reihenfolge als Anhaltspunkte zur näheren Charakterisirung des Schweizer Wohnhauses dienen.

I. Der Blockbau.

Das Blockhaus besteht aus Rothtannen-, mitunter auch aus Lerchenholz. Ersteres erhält mit der Zeit gegen die Nordseite eine aschgraue, gegen die Südseite aber, so weit die Sonne Zutritt hat, eine braunrothe, oft sehr durchsichtige glänzend rothe Farbe, welche mit dem weissen Kalkanstrich des steinernen Unterbaues und mit dem umgebenden Grün der Landschaft eine sehr harmonische Farbenwirkung erzeugt.

Diese Wirkung ist im Berner Oberland häufig durch eine Bemalung des Holzwerkes mit Weiss, Schwarz, Grün und Violet, seltener durch Blau, Roth und Gelb gesteigert. In den Urkantonen dagegen erscheint die rothe Farbe vorherrschend und im Prättigau sind die Häuser vorzugsweise schwarz, weiss, blau und roth bemalt. Die Wandbalken sind gewöhnlich vierkantig beschlagen, kommen jedoch auch als Rundholz unbeschlagen, in einzelnen Kantonen bei Wohnhäusern, häufiger bei Stallungen und Speicherbauten und bei diesen auch als Halbholz in Anwendung. An den Hausecken und da wo die Scheidewände einbinden, stehen die unter sich mittelst Holznägeln verbundenen Balken etwas vor und sind an diesen Kreuzungspunkten so weit ausgeschnitten, dass sie dicht auf einander zu liegen kommen. Dadurch fallen die Lagerfugen der einen Wand nahezu oder gerade auf die Mitte der Balken der anderen.

Da wo die Wände aus beschlagenen Balken überschindelt sind, fehlen gewöhnlich jene Vorstösse und die Balkenenden sind kastenartig mit einander verzinkt.

Die Wanddicke beträgt kaum einen halben Fuss, so dass die aus dem Kern des Baumes beschlagenen Balken im Querschnitt stets höher als breit sind.

Einzelne Blockbalken kragen aus und tragen die Vordächer und Lauben. Die Unterstützung dieser vorstehenden und belasteten Balken ist vorzugsweise beim Blockbau dadurch erleichtert, dass sich einige der zunächst darunter liegenden Wandbalken stufenweise vorschieben und damit zugleich glückliche Motive zur äusseren Dekoration abgeben. Ebenso spricht sich durch das lesenenartige Vorstehen der Scheidewände die ganze innere Einrichtung im Äusseren des Baues gewissermassen aus. Die Hirnseiten der oben erwähnten vorstehenden Balken sind meistens an den Kanten in kleinen, dicht aneinander schliessenden Halbkreisformen ausgekerbt.

Alle Blockwände unterliegen beim Eintrocknen einer geringen Senkung, welche jedoch ohne Nachtheil und ganz gleichförmig vor sich geht, indem die Zapfen sämmtlicher Thür- und Fenster-Pfosten, womit die Balken vernuthet, den nöthigen Spielraum für jene Senkung haben. Blockbalken von mehr als 20 Fuss Länge können seitlichen Ausbiegungen unterworfen sein, wesshalb längere Blockbalken, welche nicht durch Scheidewände gebunden sind, auf alle 20 Fuss besondere Versteifungen durch doppelte Pfosten mit Holzkeilen, oder ganz kurze Blockbalken nach Art des Verbandes der Scheidewände erhalten. Die Höhe der Stockwerke beträgt durchschnittlich sieben Fuss (à 30 cm.). Die Dielen der Böden und Decken sind unter sich und ringsum mit den Wandbalken vernuthet. Bei älteren Decken sind auch stärkere Rahmhölzer zwischen je zwei Dielen eingeschoben und stehen unterhalb etwas vor. In jedem Zimmer dient eine am Giebel aussen vorstehende keilförmige Diele zum Nachtreiben beim Eintrocknen der Böden. Gewöhnlich stützt ein einziger Unterzug in der Mitte der Zimmer ausser den Bodendielen noch in seiner Verlängerung die beiderseitigen Laubengänge.

Ebenso wie hiernach die Wände unmittelbar, das heisst ohne Anwendung regelmässiger Gebälke, die Böden tragen, so stützen sie auch unmittelbar die Gespärre oder sparrentragenden Pfetten sowohl des flachen, mit Steinen belasteten Schindeldaches, als auch des steileren, mit feinen Schindeln oder Ziegeln bedeckten Winkeldaches. Nur hier und da ersetzt ein kurzer Stützel auf denjenigen inneren Querwänden, welche nicht bis unter die Dachpfetten reichen, den unter andern Umständen erforderlichen Dachstuhl.

Jene dielentragenden Blockbalken, wie diese sparrentragenden Pfetten, sind gewöhnlich der Dicke nach etwas verstärkt, sowie auch etwas höher, als die übrigen Wandbalken.

Der mit rauhen Steinen gemauerte hohe Unterbau des Blockhauses ist nur unter den bewohnten Räumen als Keller, theilweise auch als Stallung benutzt, im Uebrigen zwischen den Mauern ausgefüllt. Die Kellerräume sind selten überwölbt, deren Holzdecke aber mit zwei oder drei Unterzügen gestützt.

Regelmässige Kellergebälke finden sich nur da, wo die Blockwand des vorderen Giebels durch die um anderthalb Fuss vor die Mauer tretenden Kellerbalken getragen wird.

Die äussere vorliegende Haustreppe besteht, wie die innere, meist aus Blockstufen von Holz. Die Geländerpfosten derselben sind zuweilen bis unter die Träger der Seitenlaube als deren Stütze verlängert und dienen dann entweder in Form von Säulchen oder durch zierlich ausgeschnitzte Büge versteift, als ein schönes Motiv zur Decoration des Eingangs. Die Dachsparren sind in den Urkantonen mit Latten, im Berner Oberland aber mit Brettern belegt, um die Schindeln zu tragen.

Die vier- bis fünffach auf einander gelegten bretterartigen Schindeln des flachen Daches, welches gewöhnlich ein Fünftheil der Breite zur Höhe hat, sind mit grösseren und kleineren Feldsteinen auf alle fünf bis sechs Fuss reihenweise belastet, so dass deren Abgleiten durch aufgenagelte starke Latten aus Halbholz verhindert wird. Die grösseren Steine liegen da, wo die Stürme die Schindeln am stärksten angreifen: am Fusse, an der Firste und an den Ortlinien des Daches. Meistens liegen auch hölzerne Wasserkandeln an den Traufseiten auf krummgewachsenen Hölzern, und bei sämmtlichen Holzverbindungen sind nur starke Holznägel aus hartem trockenen Holze verwendet, deren vorstehende Köpfe oft auch im Kleinen eine sorgfältige Arbeit zeigen.

Bei näherem Eingehen auf den Blockbau der Schweiz haben wir zwei Hauptrichtungen: die der Urkantone und die des Berner Oberlandes zu unterscheiden.

Erstere fassen wir zunächst in's Auge, da sich mit Ausnahme Bern's und Waadt's die der übrigen Kantone daran anschliesst.

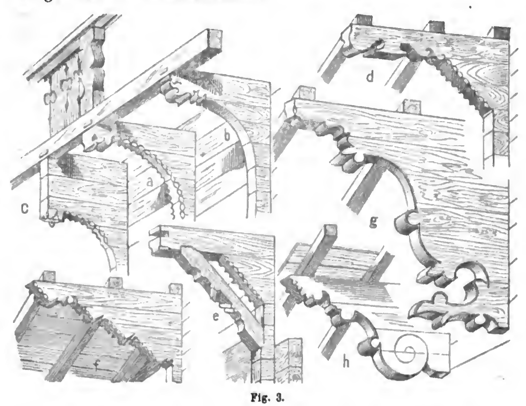


Fig. 3.

In den *Urkantonen* erheben sich die Wände aller Stockwerke in senkrechter Flucht übereinander, und nur am Giebel älterer Bauten erscheint ein sehr geringer

Vorsprung in der Höhe der Fensterbänke und nicht in der Höhe der Stockwerke. Wohl kommt statt der Seitenlauben eine Verbreiterung des Hauses vor, so dass auf den verlängerten Giebel und Querwandbalken die obere Wand einer Traufseite um ein bis zwei Fuss vor der unteren auskragt.

Das obenerwähnte Stützsystem der Vordächer, Lauben und auskragender Wände mittelst allmälig vorgeschobener Blockbalken der Haupt- und Scheidewände ist überall hier in gleicher Form der Art durchgeführt, dass die consolartigen Blockbalken nach einer einzigen Viertelskreiscurve wie in Fig. 3, a, b, c, profilirt sind, und eben so die eigenthümliche Kopfform des obersten Trägers mit geringen Variationen stets wiederkehrt. Liegen auf letzterem noch eine Reihe gleich weit vortretender Träger in

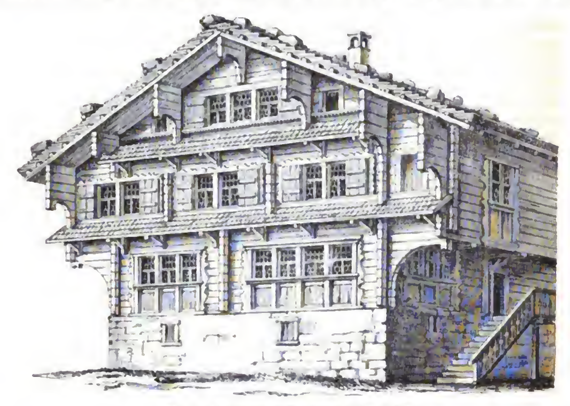


Fig. 4. Blockhaus vom Kanton Unterwalden.

senkrechtem Kopfschnitt, wie in Fig. 4, so erkennen wir daraus den speziellen Character der Unterwaldner Bauart.

Während die Wände an den Traufseiten des Hauses durch die übergebauten Seitenlauben und letztere durch einen mässigen Dachvorsprung gegen den Regenschlag verwahrt sind, kann die vordere geringe Ausladung des Daches am Giebel von $2^1/_2$—3 Fuss nur den oberen Theil desselben schützen, so dass etwas oberhalb der Fenster an der Giebelfronte schmale Vordächer über den einzelnen Stockwerken angebracht sind. Mitunter sind auch die stützenden Hölzer der sogenannten Klebdächer nach Fig. 5 an die Blockwand mit Holzkeilen oder Schrauben befestigt, ohne Anwendung jener consolartigen Blockbalken als Stütze der Fusspfette des Vordaches. Die Laden der eng zusammenstossenden Fenster werden beim Schliessen in die Höhe gezogen, ganz analog wie beim alleman-



Fig. 5. Klebdach.

nischen Hause, und bewegen sich in Nuthen der unter sich durch Rahmen verbundenen Ständer aus starken Bohlen, welche an die Blockwand angenagelt sind.

An vielen Orten sind aussen vor den beweglichen Laden zu deren besonderem Schutz gestemmte Fensterbrüstungen mit jenen Ständern verbunden. In den oberen, gewöhnlich mit Doppelfenstern versehenen Stockwerken, werden meist die beiden Laden in den Nuthen feststehender Rahmen seitwärts geschoben. Bei dreifach gekuppelten Giebelfenstern gestaltet sich die Ladeneinrichtung auch dadurch sehr malerisch, dass der Laden des mittleren Fensters beim Schliessen aufwärts, die der beiden Seitenfenster aber seitwärts geschoben werden. Das zierlich geformte Holzwerk dieser Ladenvorrichtungen ist besonders reich bemalt, da letztere sowohl wie die oben erwähnten Vordächer den grössten Theil der Giebelwand decken und damit auch einen weiteren architectonischen Schmuck derselben theils hinderten, theils entbehrlich machten. Das hohe, mit feinen Schindeln gedeckte Dach, welches an der First nahezu den rechten Winkel zeigt, so wie das gleich hohe Ziegeldach finden sich auch, obwohl nicht so häufig, bei diesen Blockbauten, dann aber die Sparren mit weit ausladenden, flacher liegenden Aufschieblingen mit ihrem Fusse verbunden, um den Seitenlauben die erforderliche Höhe zu geben. Die am Giebel vorstehenden Dachpfetten tragen zur grösseren Sicherheit gegen die Stürme eine Reihe von vier bis fünf dicht neben einander liegender Gespärre.

Die oberhalb offenen Wände der Seitenlauben bestehen aus der Schwelle und den darin verzapften Pfosten, welche durch den Brustriegel und durch die Fusspfette des Daches unter sich verbunden, an den Giebelseiten auch durch kleine Büge versteift sind. Die Brüstungen sind mit eingenutheten Brettern verschaalt.

Indem wir auf die Eigenthümlichkeiten des Blockhauses im *Berner-Oberland* übergehen, müssen wir im Gegensatz zu der stabilen Bauart der Urkantone auf die ältesten Häuser, welche sich in Meiringen erhalten haben, zurückgehen. Diese zeigen am Giebel die nackte Blockwand unter dem Schutze des sieben bis zehn Fuss weit vorstehenden flachen Hauptdaches, dessen starke Schindeln mit Steinen belastet sind und welches die sogenannten Klebdächer entbehrlich machte. Eben so fehlt auch hier die wandbedeckende Ladenvorrichtung, indem die etwa angebrachten Fensterladen, oben um Charniere drehbar, aufwärts gehoben und mittelst Spreizstangen von der Fensterbank aus festgestellt wurden.

Das einzige Ornament der Blockwand besteht in der profilirt vorstehenden und mit dem Würfelfries gezierten Fensterbank. Die Dachpfetten mit ihren stützenden Blockbalken sind alle einzeln für sich nach Fig. 3, f, treppenartig nach einer schiefen Linie abgeschnitten und die Kanten ausgekerbt. Diese Auskerbung der Kanten wiederholt sich auch an den Vorstössen der Blockbalken, wie an den sichtbaren Hirnseiten der Bretterverschaalungen am Dache und an den Lauben. Bei dieser Bauart aus dem 16. Jahrhundert, welche den folgenden zum Grunde liegt, ist schon prinzipiell ausgesprochen, dass die Blockwand an sich nur das Feld für etwaige dekorative Ausbildung abgeben konnte. Vom Anfange des 17. Jahrhunderts datiren sodann die grösseren Giebelfaçaden, deren vorgeschobene Stockwerke auf besonders eingesetzten kleinen Consolen ruhen und durch die häufige Wiederholung des Würfelfrieses auf den Blockbalken und Abfassung der Fenster, sowie durch die abgetreppte eigenthümliche Profilirung der Dachpfettenträger ein strenges, einförmiges Ansehen behielten. In der Mitte des 17. Jahrhunderts tritt sodann, ohne die vorige Bauart ganz zu verdrängen, die grosse Menge von Variationen in der Ornamentirung der Façaden auf, wobei jene die vorspringenden Stockwerke stützenden Consolen durch den Bogenfries ersetzt werden, welcher aus dem ganzen Balken geschnitten ist, wobei ferner die Träger der Dachpfetten, nach Fig. 3, g, h, als eine einzige geschweifte Console erscheinen und an die Stelle der Fensterfasen andere Profilirungen treten. Dabei sind die wichtigsten horizontalen Constructionstheile, wie Grundschwellen, Fensterbänke, Dielen tragende Wandpfetten und sparrentragende Dachpfetten der Dicke nach immer stärker als die übrigen Wandbalken.



Fig. 6. Schulhaus in Rougemont von 1761.

Im Simmen- und Saanen-Thal, bis in's Waadtland hinein, sind im Gegensatz zum übrigen Oberland schon bei den ältesten Häusern die unteren Stockwerke, nach Fig. 6, im Ständerbau und die oberen im Blockbau construirt, und lässt sich bei den späteren Bauten dieser Art die ganz ähnliche Entwicklung nachweisen. Das Vorschieben der oberen Stockwerke vor den unteren an der Giebelseite wiederholt sich auch bei diesen Bauten, während die Wände der Traufseiten, wie bei allen Blockbauten der Schweiz, in senkrechter Flucht durchlaufen.



Fig. 7. Hausen bei Meiringen.

Bei den Façaden der reicheren Bauperiode, mit oder ohne Ständerbau im unteren Stock, findet die innere Eintheilung des Hauses, nach Fig. 7, ebensowohl ihren Ausdruck durch die oben vorgeschobenen Stockwerke und durch die vorstehenden Block-

balken der Scheidewände, als auch die Construction der Wand durch die horizontalen Gliederungen des architectonischen Schmucks.

Dieser Schmuck concentrirt sich auf den breiten Hauptgurten zwischen den Fenstern der beiden Stockwerke und des Dachgiebels. Seitwärts ist die eine derselben durch die Brüstungsbretter der Lauben, die andere durch die Pfettenträger des Daches begrenzt und beide oberhalb durch die stark profilirten Fensterbänke, unterhalb durch die kräftigen Bogenfriese der vorkragenden, auf den Fensterdeckhölzern ruhenden Brüstungsschwellen.

Jede dieser Hauptgurten ist sodann durch fein profilirte Streifen oder ausgezahnte Carniese in zwei breite Bänder getheilt, davon das obere die gravirte, schwarz bemalte Inschrift auf weissem Grunde, das untere einen schwach vortretenden Bogen- oder Arabesken-Fries enthält. Mitunter sind auch die Pfosten und Stürze der Fenster mit solchen Arabesken geziert, deren Blätter- oder Blumen-Formen mehr Fantasie als getreue Nachbildungen der Natur zeigen.

In fast gleichem Reichthum, aber ohne Inschrift, schliesst sich oft die untere Brüstungsgurte der architectonischen Wirkung jener beiden an.

Das Ganze bekrönend, wachsen consolartig profilirte Blockbalken als Träger des weit vorspringenden Daches aus den Seiten- und zum Theil aus den Dach-Wänden, aber in unabhängiger Stellung von den Scheidewänden der beiden Stockwerke. Da wo jene Träger auch unabhängig von den inneren Dachwänden vorkommen, sind sie nach Innen in kurzer Entfernung von der Blockwand abgeschnitten. Das Geschmakvolle und Elegante dieser Façaden-Architectur beruht hauptsächlich:

auf dem entschiedenen Ausdruck der inneren Eintheilung und Construction,

auf der Verschmelzung der mannigfaltigsten Details in grösseren Massen, welche durch glatte, ruhige Streifen oder durch tiefere Schatten auseinander gehalten sind,

auf den vorherrschenden Horizontallinien, welche der Wandconstruction und dem flachen Dache am besten entsprechen,

auf den nun leider grösstentheils verschwundenen Malereien, welche die natürliche Holzfarbe nur hier und da durchblicken lassen, dem schwachen Relief einen tieferen Ausdruck geben und die Reflexbeleuchtungen der Untersichten durch hellglänzende Farben noch mehr hervorheben, endlich

auf der ruhigen architectonischen Wirkung, welche in Harmonie mit der nächsten Umgebung und in einem gewissen Gegensatz zu der ferneren grossartigen Landschaft steht.

Der Character und die Mannigfaltigkeit dieser Giebelfaçaden ändert und steigert sich wesentlich durch die nach Fig. 8 verschiedene Anlage und Zugänge zu den

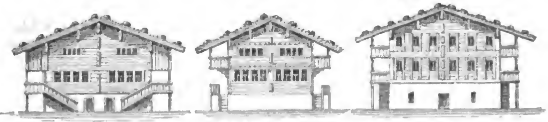


Fig. 8. Simmenthal. a

Seitenlauben, sowie durch die unter dem Schutz des weit vorstehenden Giebeldaches angebrachten Vorlauben, welche hauptsächlich in Brienz, Interlaken und Grindelwald beliebt waren, jedoch in den Urkantonen, wie wir gesehen haben, niemals vorkommen.

Bei Anlage solcher Vorlauben am Giebel bleibt jedoch stets die Wand eines Stockwerkes frei, um die vorerwähnte Dekoration derselben zu zeigen, im Gegensatz zu der Bauart im Tyrol, wo die Vorlauben in allen Stockwerken vor die Brüstungen der Wand treten, letztere auch desshalb nicht verziert ist.

Die oberen Vorlauben sind meist um einige Tritte höher als die Seitenlauben angelegt, um den unteren Giebelfenstern mehr Licht zukommen zu lassen. Die oft

sehr langen Brüstungen der Vorlauben sind gegen Schwankungen dadurch gesichert, dass entweder nach Fig. 9 zwei Geländerpfosten bis unter die Consolen der Dachpfetten verlängert und in sie verzapft sind, oder dadurch, dass ein um Weniges erhöhter Geländerpfosten oben mit einem Querriegel an die Vorstösse einer Scheidewand gebunden ist.

Die zierlichen Ausschnitte der Brüstungsbretter der Lauben benehmen denselben das einförmige Ansehen.

Nachdem wir die beiden Hauptrichtungen des Blockbaues in den Urkantonen und im Berner Oberland näher bezeichnet und darauf hingewiesen haben, dass sich der Blockbau der übrigen Kantone im Wesentlichen dem der Urkantone anschliesst, bleiben uns noch einige characteristische Unterscheidungen jener zu erwähnen:



Fig. 9. Brienz.

So finden sich im Kanton Appenzell und in einigen Theilen St. Gallen's die Blockwände meist ganz überschindelt, um bei der oft hohen Lage der Wohnungen mehr Schutz gegen die heftigen Stürme zu bieten. Die Wandbalken sind desshalb an den Ecken, wie auch im benachbarten Vorarlberg, kastenartig verzinkt. Die Fenster sind einzeln zwischen breite Pfeiler gestellt und jedes für sich, wie auch die Hausthüren, sowohl oberhalb durch ein kleines, dicht aufliegendes Vordach, wie auch seitwärts durch zwei das Vordach stützende, zierlich ausgeschnittene Flügelbretter geschützt.

Solche Schutzbretter gegen die Stürme wiederholen sich oft in grösserem Maasse an den Seiten der Hauptfronte und bilden wie jene mit der verschiedenen Bemalung der Schindeln die einzige Decoration der Façaden.

Im Toggenburgischen, Kanton St. Gallen, finden sich zuweilen kleine, zierliche Erkerbauten an einer der Giebelecken, thurmartig den Fuss des Hauptdaches überragend, und wieder andere Blockhäuser dem baroken Styl des vorigen Jahrhunderts entsprechend, mit hohen geschweiften und feinen Schindeln bedeckten Bohlendächern. Die sogenannten Klebdächer sind dorten oft, wie auch die vorstehenden Untersichten des Hauptdaches mit Brettern überkleidet, um grosse Flächen für Malereien und Inschriften zu erhalten. Dieser Kanton zeichnet sich besonders durch seine Vorliebe für feine Brettschnitzereien aus, wie z. B. in ähnlicher Weise wie im Kanton Freiburg, die durchbrochenen Wandflächen über den Scheuerthoren mit solchen Brettern bekleidet und reich bemalt sind.

Im Kanton Glarus ist fast durchgängig das Blockhaus unter Weglassung der Klebdächer mit dem weit vorstehenden Hauptdach des Berner Oberlandes verbunden. Dabei sind aber die Dachpfetten nach Fig. 3, d, nur auf die Hälfte ihrer Ausladung am Giebel durch vorragende Blockbalken unterstützt.

Die Köpfe der letzteren sind nach einer durchgehenden schiefen Linie abgeschnitten, an den Kanten ausgekerbt und wie die Dachpfetten schwarz und roth bemalt. Die Lauben sind selten seitwärts, meist am hinteren Giebel unter dem Dachvorsprung angebracht.

Im *Kanton Zug* und in den an Schwyz angrenzenden Theilen *Zürichs* machen sich bei den Blockbauten vielfach die Verstrebungen, Fig. 3, e, und Dreiecksverbindungen des benachbarten Ständer- und Riegelbaues geltend. Die bunteste Zusammenstellung der verschiedenen Holzstyle findet sich wohl im Luzerner Emmenthal und im Entlibuch, wo neben den ältesten Blockhäusern in der urkantonalen Richtung, der Ständerbau von den nordöstlichen Kantonen aus dem 16. Jahrhundert, sowie der spätere Ständerbau aus dem benachbarten Bern mit seinen hohen abgewalmten Giebeldächern und die tiefgehenden, Alles beschattenden Dächer des Aargaues auftreten.

Im *Tessin* verbindet sich das Blockhaus der urkantonalen Richtung mit dem steileren Dach von Graubünden und ist mit Gneissplatten belegt. Ungeachtet des steileren Daches können die Steinplatten nicht abrutschen, weil sie durch sehr starke Latten in eine weniger steile Lage kommen.

Im Ober- und Unter-Engadin, sowie in Davos, Oberhalbstein und Albulabezirk verbirgt sich die Blockwand der bewohnten Theile des Hauses, mit ihren Vorstössen an den Ecken, hinter der von Aussen vorgesetzten Bruchsteinmauer und hinter dem von Innen vorgesetzten Getäfel. Dieser doppelte Schutz der Blockwand ist bei dem rauhen Klima jener hochgelegenen Thäler wohl gerechtfertigt. Demgemäss sind auch die Thüren und Fenster so klein als möglich gemacht und die einzeln gestellten Fenster verengen sich durch starke Abschrägungen der Mauergeläufe trichterförmig von Aussen nach Innen, bis zu den vier kleinen quadratischen Glasschaltern, davon ein jedes ein gleich grosses Holzlädchen vor sich hat. Diese Glasschalter und Holzlädchen, welche jetzt nur noch bei den älteren Häusern des 17. Jahrhunderts angetroffen werden, schieben sich seitwärts in Nuthen laufend in besonders eingemauerte Holzkasten. — Später hat man die Schiebereinrichtung der übrigen Schweiz adoptirt, wonach sich ein Schalter vor den andern legt.

Die ungleichen Senkungen der Blockwand und der vor sie gesetzten Mauer sind dadurch verhütet, dass gewöhnlich erst nach längerer Zeit, wenn sich die Blockwand gesetzt hatte, die Mauer aussen vorgebaut wurde.

Haus, Stall und Heuboden befinden sich unter gleichem Dach. Die Wohnung steht mit der Giebelseite nach der Strasse, dahinter ist der Heuboden, unter dem die Stallungen liegen. Durch die grosse Einfahrt an der Giebelseite gelangen die Heuwagen durch die Vorhalle hindurch zu dem hinteren Speicher. Durch ein kleineres, tiefer liegendes Thor geht das Vieh in die unteren Stallungen; selten nur dient ein einziges Thor zum Eingang für Menschen und Thiere. Das Niveau der Strasse fällt zwischen die Schwellen der beiden Thore, zu denen gepflasterte Auf- und Abfahrten führen. Diese sind durch eine Schutzmauer getrennt, welche mit einem Brett bedeckt, der Familie als Ruhebank in der Abendkühlung dient. Wie bei den Thoren, so herrscht auch in Grösse und Stellung der Fenster die ausgesuchteste Irregularität. Diese wird theils durch die Höhenunterschiede der Holzdecken von den bewohnten Räumen und der gewölbten Decken der Gänge und Vorhalle, theils dadurch bedingt, dass man öfters wegen der geringen Aussicht Balkons oder Erkerchen, welche einen hervorstehenden Winkel bilden, anbrachte. Die Eigenthümlichkeit der steinernen Giebelfaçaden wird noch dadurch gesteigert, dass zuweilen nach der Sitte des benachbarten Tyrols ein reich verziertes Gitterwerk in Holz die obersten Dachpfetten unter sich und mit den äussersten vortretenden Dachsparren verbindet. Ferner werden die Mauerflächen durch eigenthümliche Sgraffitomalereien belebt, deren Ornamentik, grösstentheils romanischen Ursprungs, die Hausecken, Fenster und Thüren umrahmt.

Die innere Einrichtung des Hauses Fig. 10 zeigt so bedeutende Abweichungen, von der allgemeinen schweizerischen Grundrissanlage, dass wir der übersichtlicheren Darstellung wegen erst hier darauf eingehen. In der Mitte des grossen Einfahrtsthores ist die Hausthüre der Höhe nach zweitheilig angebracht, welche in die ganz von Stein erbaute Vorhalle *a* führt. Die Decke derselben ist entweder mit sehr starken Balken belegt, oder überwölbt und der gedielte Boden steigt sanft nach dem hinteren Heuraum.

Seitwärts des Thores und der Durchfahrt ist ein Fenster mit Tisch und Bank davor, wo im Sommer gespeist wird. Sehr häufig ist auch ein französisches Kamin in dieser Halle angebracht. Dieselbe dient ausserdem zur Niederlage von Ackergeräthe, wie zur Verrichtung häuslicher und landwirthschaftlicher Geschäfte.

Sie führt als Centralpunkt des Hauses zu allen Räumen desselben Stockes (an das altrömische Atrium erinnernd) und im Anschluss an das Stiegenhaus *b* zu den Stallungen und Kellern unterhalb, wie zu den Kammern und Speichern oberhalb. Einige Stufen liegen vor der Thüre des Wohnzimmers *c*, dessen übertäfelte Blockwände, sowie die übrige schmucke Einrichtung in Allem der geschilderten schweizerischen genau entsprechen. Die angrenzende Küche *d* ist überwölbt und mit einem nach Aussen vorgebauten Backofen versehen. Der ganze hintere Raum *e* dient als Heuspeicher, an dessen Giebel gewöhnlich eine Laube von Holz vorgebaut ist. Seine Umfangsmauern haben grosse, im Halbkreis überwölbte Oeffnungen, Kirchenfenstern ähnlich, welche mit ausgeschnittenen Brettern geschlossen sind. Im oberen Stock führt ein gewölbter Gang in der Mitte des Giebels zu den beiderseitigen Kammern, welche über dem Wohnzimmer von ummauerten Blockwänden umgeben, andrerseits auch überwölbt sind, da die Landessitte, rohes Fleisch an der Luft zu trocknen, stets eine gewölbte Kammer mit Zuglöchern bedingte. Ebenso ist die steinerne Treppe häufig durch alle Stockwerke überwölbt, so dass sich z. B. in einem Hause in Bergün vierzehn überwölbte Räume befinden. Dabei ist die Leichtigkeit dieser aus rauhen Feld- oder Bruchsteinen construirten Gewölbe erstaunenswerth.

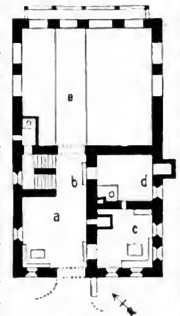


Fig. 10. Lavin.

Bei grösseren Wohnungen liegt noch eine Kammer auf der andern Seite der Halle, und für zwei Familien wiederholt sich die ganze innere Einrichtung längs der Strasse, beide durch die mittlere Giebelmauer getrennt.

Die steileren, mit langen Brettern und Holzschindeln bedeckten Dächer haben alle den stehenden Dachstuhl, der zuweilen, wie in Tyrol, an dem offenen nicht zugemauerten Giebel von Aussen sichtbar wird und dann eine ungewöhnliche Feinheit aller Holzverbindungen zeigt.

II. Der Ständerbau

zeigt an allen Stellen, wo sich die inneren und äusseren Wände kreuzen oder einbinden, starke Holzpfosten, welche seitwärts ausgenuthet, die horizontal eingeschobenen Bohlen oder Blockhölzer aufnehmen. Jene Pfosten ruhen auf sehr starken, gewöhnlich eichenen Schwellen, welche, wie auch die Rahmhölzer der Stockwerke, ebenfalls ausgenuthet die Bohlen der Fussböden und Decken tragen. Der einzige Unterzug zur weiteren Stütze dieser Bohlen fehlt auch hier, wie bei dem Blockbau, niemals. Dabei haben wir wieder verschiedene Wandbildungen zu unterscheiden.

Nach der einen gehen die Ständer allemal durch zwei Stockwerke ohne Unterbrechung durch; sie sind theils von den Dielen tragenden Rahmhölzern, theils von den durchlaufenden Bänken und Sturzriegeln der Fensterreihen ihrer Höhe nach mehrfach gebunden, und die daraus entstehenden rechtwinklichen Gefache sind mit Bohlen oder Blockhölzern der Art ausgefüllt, dass dieselben um einige Zolle hinter jenen Umrahmungen zurückliegen. Dadurch finden kurze Büge zur Versteifung jener Gefache vor den Bohlen ihren Platz.

Diese Bauart ist die ältere und stimmt mit der des Schwarzwälder Hauses genau überein. Sie wurde sowohl bei den hohen Strohdächern des Aargaues, wie bei den

flachen, steinbelasteten Schindeldächern oder hohen Ziegeldächern der östlichen Kantone angewendet. Das Haus wurde meistens so gestellt, dass die Traufseite die Hauptfronte bildet. Das Hauptgeschoss liegt entweder gleicher Erde, oder auf einem niederen steinernen Unterbau. Auch sind dessen Fensterbrüstungen mitunter ganz von Stein vortretend oder als Riegelwerk ausgemauert, so dass die Ladeneinrichtung oberhalb der gekuppelten Fenster angebracht ist. Die gewöhnlich gegen die Wetterseite abgewalmten Strohdächer im Aargau haben eine eigenthümliche zeltartige Construction. Die Firstpfette ist von einer verstrebten, der Länge des Hauses entsprechenden Mittelwand gestützt, deren Hauptpfosten von der untersten Schwelle bis zur Dachspitze ohne Unterbrechung durchgehen. Die Gespärre aus unbeschlagenem rundem Holze hängen oben mit ihrem fussdicken Wurzelende durch Scheerzapfen verbunden auf jener Pfette und ragen mit ihren halbfussdicken Zopfenden über zehn Fuss weit vor die äussere Ständerwand. Von dieser Wand aus sind besondere Verstrebungen zur Stütze der weiten Dachausladung angebracht und über den Stallungen mit Brettern zugeschalt, um den dadurch gebildeten hohlen Raum zur Heuniederlage zu benutzen. Vor der Wohnung beschattet der weite Dachvorsprung einen gepflasterten Gang zur Hausthüre, welcher durch die Verlängerung des gegen die Wetterseite zuweilen gemauerten Giebels seitwärts vor dem Winde geschützt ist. In dieser traulichen Ecke steht eine Bank, von der aus man die Hofraithe übersieht. Da bei diesen Häusern keine Lauben vorkommen, so ist der Abort ausser dem Hause in Verbindung mit dem Schweinstall unter dem Schutz seines Dachvorsprungs besonders erbaut.

In den Kantonen Zürich und Thurgau haben die ältesten Ständerbauten das flache, steinbeladene Schindeldach, welches wegen des geringeren Dachvorsprungs an der Traufseite jene Verstrebung von der Wand aus gegen das Dach entbehrt. In der Umgebung der Stadt Zürich sind die Ständerbauten nach Fig. 11 mit Ziegeln eingedeckt. Das Dach zeigt einen stumpfen Winkel an der First und den stehenden Stuhl, im Gegensatz zu den späteren Winkeldächern des Riegelbaues mit ihrem liegenden Stuhl. Durch Aufschieblinge an den Sparrenfüssen ist wieder ein weiter Dachvorsprung an den Traufseiten gebildet, der häufig von demselben Strebwerk wie beim Aargauer Hause gestützt wird.

Nur in dem Falle, wo der Giebel die Hauptfronte bildet, finden sich auch unter dem Schutz jener Aufschieblinge Seitenlauben angebracht.

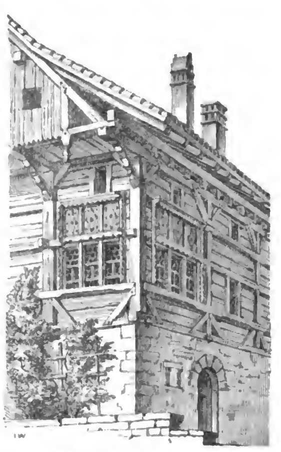


Fig. 11. Wohnhaus in Meilen.

Die anderen Wandbildungen des Ständerbaues kommen in den Kantonen Bern und Luzern vor, wo sich nur bei sehr alten Häusern hier und da die erstgenannte Ständerwand erhalten hat. Im Allgemeinen gehen dort die Ständer nur durch je ein Stockwerk, abgesetzt wie beim Riegelbau und sind in Rücksicht auf ihre Kürze und Dicke, wie auch wegen der grösseren Stärke der eingeschobenen Blockhölzer, welche dann auch aussen bündig mit den Rahmen liegen, niemals durch Büge verstrebt.

Hierzu kömmt noch eine abweichende Construction der Ständerhäuser im Simmenthal aus der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, der sogenannten Zopfzeit, wonach die Fenster, wie in Fig. 8, *a*, symmetrisch einzeln zwischen breite Pfeiler und deren

Pfosten, wie bei der Riegelwand, in gleicher Höhe mit den Wandständern errichtet wurden, so dass Bänke und Stürze der Fenster aus kurzen Riegeln, und nicht wie dort, aus durchlaufenden Balken bestehen.

Die Dächer vieler dieser Häuser sind steil, abgewalmt, mit feinen Schindeln bedeckt und haben weit gespreizte liegende Dachstühle, die am Giebel weit vortretend, mit krumm geschnittenen Bohlen armirt sind, um die geschweiften und bemalten Bretterbekleidungen annageln zu können.

III. Der Riegel- oder Fachwerk-Bau

verdrängte erst im Anfang des 17. Jahrhunderts den Ständerbau im Kanton Zürich. Er zeigt einen hohen steinernen Unterbau, durchgehende regelmässige Gebälke in allen Stockwerken und den liegenden Dachstuhl mit dem rechten Winkeldach in Ziegeln gedeckt, wie in den die Schweiz begrenzenden deutschen Landen. Dagegen unterscheidet er sich von letzteren hauptsächlich:

1) durch die bedeutenden Ausladungen des Hauptdachs, vermittelt durch weit vorstehende Aufschieblinge an den Traufseiten;

2) durch die eigenthümliche Unterstützung der von dem Giebel vorstehenden Dachpfetten und Gespärre mittelst kleiner Büge und Dreiecksverbindungen von kleinen Schwellen und Pföstchen, wie sie auch an sehr alten Kirchendächern im südlichen Deutschland vorkommen;

3) durch die hier und da vorgebauten Lauben, deren Schwellen auf den verlängerten Rahmhölzern der Haupt- und Scheide-Wände oder auf den verlängerten Balken des obern Stockes ruhen. Entweder erscheinen diese Lauben unter dem Schutz der Aufschieblinge an den Traufseiten, oder am vordern Giebel mit besonderen Schutzdächern versehen, oder wie im Wehnthale, Kanton Zürich, am hinteren Giebel mehrfach übereinander unter dem Schutz des Hauptdaches;

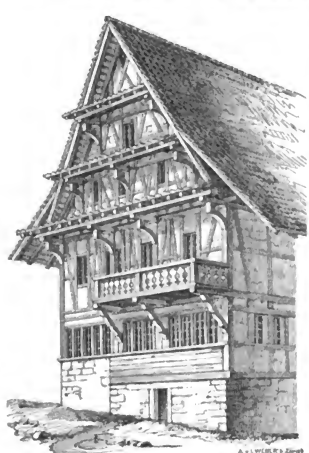


Fig. 12. Hausen am Albis.

4) durch die nach Fig. 12 am Giebel über den Fensterreihen eines jeden Stockes angebrachten Klebdächer, deren Fusspfetten gewöhnlich auf den verlängerten Rahmhölzern der Haupt- und Scheide-Wände ruhen und durch kleine Büge gestützt sind;

5) durch die den Wänden vorgesetzten, besonders reich ausgeschnitzten und bemalten Ladeneinrichtungen für die gekuppelten Fenster, deren Laden beim Schliessen stets abwärts gezogen werden;

6) durch den gemauerten, absichtlich gegen die Wetterseite gestellten Giebel, in dessen Mörtelbewurf kleine rothe Thonschieferbrocken dicht neben einander eingedrückt wurden, was zur Dauer des Bewurfes Vieles beiträgt und der Mauerfläche aus der Ferne, wenn auch nur die weissen Mörtelfugen der röthlichen Mauersteine mit solchen kleinen Steinchen besetzt wurden, ein mosaikartiges Ansehen giebt;

7) durch die am Dachgiebel, Fig. 13, sich vielfach in schrägen Richtungen kreuzenden, im Schwalbenschwanz überbundenen Hölzer, was sich auch bei Wand-

gefachen in Verbindung mit krumm geschnittenen aufgenagelten Brettstückchen und im Kleinen in besonders reicher Ausbildung bei den Scheuerthoren im Kanton Thurgau in ähnlicher Weise wiederholt.

Alle diese genannten Umstände ertheilen dem Schweizer Riegelbau einen eigenthümlichen Charakter, welcher ihn von allen ähnlichen Bauten anderer Länder unterscheidet. Das Malerische dieser Bauart ist noch dadurch gesteigert, dass das dunkelroth bemalte Holzwerk mit den weiss getünchten Gefachen, welche häufig mit Sinnsprüchen bedeckt sind, und mit den viel verschlungenen Obst- und Wein-Ranken, welche Wände und Vordächer bekleiden, eine harmonische Farbenwirkung erzeugen.



Fig. 13. Bendlikon.

In den Weinbau treibenden Gegenden sind die Kellerräume überwölbt, oft gehen die durch Pfeiler gestützten Gewölbe unter dem ganzen Hause durch.

Die norddeutsche Sitte, die oberen Riegelwände der einzelnen Stockwerke am Giebel vor den unteren vorstehen zu lassen, welches Constructionsprinzip dorten zu der reichsten decorativen Ausbildung benutzt wurde, kommt bei dem Riegelbau in der Schweiz nur selten und dann in höchst schmuckloser Weise in den Fällen vor, wo entweder das ganze Gebälk auf dem gemauerten Unterbau vorsteht, oder wo dasselbe, wie an vielen Orten im Aargau und Thurgau, am Fusse des Daches um einige Fuss über die Wandflucht verlängert ist, um die weit vorstehenden Aufschieblinge zu stützen.

Schliesslich müssen wir anerkennen, dass der neuere Riegelbau in den Flachlanden der Schweiz sich zum Theil bestrebt, die Errungenschaften früherer Zeiten gebührend zu berücksichtigen, dass jedoch zur Zeit bei dem in den Hochlanden mehr um sich greifenden Riegelbau der Abstich solcher modernen Bauten, welche mehr den Charakter städtischer Steinbauten, als denjenigen ländlicher Holzbauten an sich tragen, gegen den stylistisch ganz abgeschlossenen und vollendeten Blockbau oft sehr grell ist; desshalb im Allgemeinen zu wünschen bleibt, dass der Riegelbau in der Schweiz mit seinen besonders bei ältern Bauten vereinzelt anzutreffenden Eigenthümlichkeiten und Vorzügen und mittelst Zuziehung der zulässigen poetischen und decorativen Schönheiten des Blockbaues, zu einer gleichberechtigten architectonischen Durchbildung wie der letztere gelangen möge.

meter 2500 | 2500 meter

2400 | 2400

2300 | 2300

2200 | 2200

2100 | 2100

2000 | 2000

1900 | 1900

1800 | 1800

1700 | 1700

1600 | 1600

1500 | 1500

1400 | 1400

1448

Rufen

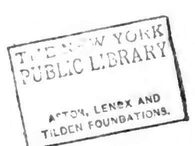
...n profil

...n

SIN

...einen

...ssen.



Ist es in der That eine Art Europa im Kleinen, welches zu schildern wir uns vorgenommen haben, so konnte diese schwierige Aufgabe nur gelingen durch die patriotische Hingebung von gegen 70 schweizerischen Gelehrten und Staatsmännern, welche, Jeder die seinem Fache oder Beruf entsprechende Aufgabe übernommen haben.

Wegen der Verschiedenheit der Aufgaben und der Ablieferungszeit der Manuscripte konnte der Druck nicht ganz in der Reihenfolge, welche im Plane vorgeschrieben war, von statten gehen. Wir lassen daher den Prospectus des Werkes folgen, wie es im Druck erscheinen wird.

Erster Band.

I. Buch. Das Land.

1. **Grenzen**, von Oberst H. Siegfried, Chef des eidgenössischen topographischen Bureau's.
2. **Bau des Bodens**, Berge, Thäler und Gewässer, von J. Siegfried, Mitglied der schweizer. naturforschenden Gesellschaft.
3. **Flussregulirungen**, mit graphischen Darstellungen der Flusslängenprofile v. Ingenieur Lauterburg.
4. **Allgemeines Klima der Schweiz**, von Dr. A. Mühry.
5. **Heilquellen und Kurorte der Schweiz**, von Dr. Meyer-Ahrens.
6. **Das Thierreich**, von C. Mösch, Director der zoologischen Sammlung d. eidgenössischen Polytechnikums.
7. **Die Hausthiere (eidgenössische Viehzählung)** vom Eidgen. statistischen Büreau.
8. **Die Bienenzucht**, von Prof. W. Menzel.
9. **Der Holzbau**, von Prof. E. G. Gladbach.

II. Buch. Das Volk.

1. **Alterthümer**, von J. Uhlmann.
2. **Ursprung der Stämme**, vom Herausgeber.
3. **Sprachen**, von A. Gatschet.
4. **Zahl der Bevölkerung von 1860**, vom Eidgen. statistischen Büreau.
   a. Eintheilung der Bevölkerung nach *Sprache*.
   b. Eintheilung d. Bevölkerung nach *Geschlecht und Familienstand*.
   c. Eintheilung der Bevölkerung nach *Confessionen*.
   d. Eintheilung d. Bevölkerung nach *Heimathsverhältnissen*.
   e. Eintheilung der Bevölkerung nach *Alter*.
   f. Eintheilung der Bevölkerung nach *Beschäftigungsarten*.
5. **Geburten, Trauungen und Sterbefälle 1867**, vom Eidgen. statistischen Büreau.
6. **Auswanderung**, vom Eidg. statistischen Bureau.

III. Buch. Staatswirthschaft.

A. Verkehr.

1. **Postwesen**, vom Eidgen. Postdepartement.
2. **Telegraphenwesen**, von der Telegraphendirektion und dem Eidgen. statist. Büreau.
3. **Zollwesen**, vom Eidgen. Handels- und Zolldepartement.
4. **Münzwesen**, von Münzdirector Escher.
5. **Maass und Gewicht**, von Oberst C. Vernold.
6. **Eisenbahnen**, vom Eidgen. statist. Büreau.
7. **Schifffahrt**, von Dr. Rolb in Heiden.
8. **Jagd**, von Director Mösch.
9. **Fischerei**, von Stadtpräsident Dr. J. Sulzer.
10. **Bankwesen**, vom Herausgeber, in Gemeinschaft mit Burckhardt-Bischoff in Basel.
11. **Handel**, vom Herausgeber.

B. Kirchenwesen.

a. Katholisches, von Chorherr und Schulinspector Riedweg und Herrn Pfarrhelfer Anton Woß in Luzern.
b. Protestantisches, von Kirchenrath Dr. Finsler.

C. Justizstatistik.

a. Civiljustiz, von Prof. Dr. Schnell.
b. Criminaljustiz, von Oberrichter Dr. Aloys v. Orelli.
c. Gefängnisswesen, von Oberrichter Dr. Aloys v. Orelli.

D. Erziehungswesen.

a. Turnunterricht, von Turninspector Niggeler.
b. Höhere Anstalten, von Diacon Spyri.
c. Mittelschulen, von Dr. Gyßt, eidgen. Archivar.
d. Primarschulen, von Bezirksstatthalter Dr. J. Stößel.
e. Erziehungsanstalten für das weibliche Geschlecht, von Alt-Seminardirector H. Morf.
f. Bibliotheken, von Prof. H. Kurz.

E. Gesundheitspflege.

a. Medicinalverordnungen, von Dr. Emil Müller.
b. Apotheken, von C. Ringk, Director der schweizerischen Gasgesellschaft und v. Liliencron.
c. Epidemien, von Alt-Regierungsrath Dr. Schneider.
d. Seuchen, von Dr. Zangger, Director der Thierarzneischule.
e. Spitäler, von Diacon Spyri.

F. Armenwesen, von Bundesrath Dr. C. Schenk.

Zweiter Band.

IV. Buch. **Verfassung und Gesetzgebung.**

1. **Bundesverfassung**, vom Herausgeber.
2. **Cantonalverfassungen**, v. Pfarrer J. C. Grob, Statthalter Strodeker, u. Hoffmann-Merian.
3. **Gemeindeverfassungen**
der Cantone Zürich von Prof. Dr. Fr. v. Wyß.
" Bern von Oberrichter Leuenberger.
" Luzern von Dr. Casimir Pfyffer.
" Uri von Alt-Nat.-Rath Florian Lusser.
" Schwyz von Nationalrath Carl Styger.
" Unterwalden, O. d. W., v. Fürsprecher A. Cochmann.
" Unterwalden, N. d. W., v. Rathsherr Deschwanden.
" Glarus von Landammann Dr. Heer.
" Solothurn von Nationalrath Kaiser.
" Basel-Stadt von Dr. Aug. Heusler.
" Basel-Landschaft von Daniel Bieder, Cassier der Hypothekencasse.
" Schaffhausen v. Ständerath J. Hallauer.
" Appenzell, A. Rh., von Landschreiber Fässler und Rathschreiber Engwiller.
" Appenzell, I. Rh., v. Ständerath Rusch.
" St. Gallen von Dr. H. Wartmann.
" Graubünden v. Landammann Valentin.
" Aargau v. Landammann Aug. Keller.
" Thurgau von Nationalrath Sulzberger.
" Tessin von Nationalrath Battaglini.
" Waadt v. Alt-Staatsschrbr. Hottinger.
" Wallis von Pfarrer Kämpfen.
" Neuenburg von Dr. Cardy.
" Genf von Consul Galiffe.
4. **Vergleichende Darstellung der Gesetzgebungen**, von Prof. Schnell.
5. **Hypothekarwesen**, von Alt-Nationalrath W. v. Graffenried.
6. **Steuergesetzgebungen**, von Regierungsrath Renward Meyer.
7. **Finanzen**, vom Eidgen. statistischen Büreau.
8. **Polizeiwesen**, von Polizeidirector Dr. Wirz.
9. **Militärwesen.**
Heer, Bildungsanstalten, Kadetten } v. Oberst J. Stämpfli.
Befestigte Plätze, von Oberst Wolf.

V. Buch. **Sociale Verhältnisse.**

1. **Versicherungswesen**, von Inspector K. Meyer.
2. **Vereine**, vom Eidgen. statist. Büreau.
3. **Sparkassen**, von Diacon Spyri.
4. **Genossenschaften**, vom Herausgeber in Gemeinschaft mit J. M. Senn.
5. **Hülfsgesellschaften**, von Prof. Kinkelin.
6. **Kunst**, von Karl Mahler, sen.
7. **Sitten und Volksfeste:**
für die deutsche Schweiz v. Dr. Abr. Roth.
für die romanische Schweiz von Dr. Alfr. v. Claparède.

VI. Buch. **Volksfleiss.**

1. **Pflanzen**, von Chr. G. Brügger, Conservator am botan. Museum in Zürich.
2. **Landwirthschaft**, vom Eidgen. statist. Büreau.
3. **Alpenwirthschaft**, " " " "
4. **Obstbaumzucht**, von Regierungsrath Wassali.
5. **Forstwirthschaft**, vom Eidgen. statist. Büreau.
6. **Bergbau**, " " " "
7. **Industrie**, " " " "

Das Werk wird, mit Ausnahme des letzten Buches (Volksfleiss VI.), welches nachgeliefert wird, weil für die Landwirthschaft und Industrie noch eine eidgenössische Erhebung abgewartet werden muss, innerhalb Jahresfrist erscheinen. Der Preis ist im Verhältniss zur Grösse des Formats und der schönen und compendiösen Ausstattung möglichst billig gestellt.

***Bern und Zürich**, im December 1869.*

Der Herausgeber und die Verlagshandlung.

Subscriptions-Bedingungen.

1) Das Werk umfasst zwei Bände von je 40 à 50 Bogen mit Illustrationen, Tabellen etc. und wird in zwanglosen Lieferungen zum Preise von 40 Cts. pro Bogen erscheinen.

2) Jeder Subscribent, resp. Käufer der ersten Lieferung verpflichtet sich zur Abnahme des ganzen Werkes. Einzelne Lieferungen oder Bände werden unter keinen Umständen abgegeben.

3) Man subscribirt bei allen Buchhandlungen, bei welchen auch die erste Lieferung eingesehen werden kann.

4) Nach dem Erscheinen des Werkes hört der Subscriptionspreis auf, und es tritt ein erhöhter Ladenpreis ein.

Orell, Füssli & Cie.

Druck von FISCH, WILD & Cie. in Brugg.

